



TARIM VE ORMAN METEOROLOJİSİ'98 SEMPOZYUMU

21-23 Ekim 1998



Düzenleyen

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
UÇAK VE UZAY BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
METEOROLOJİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Editör

Levent ŞAYLAN

225 . yıl

İstanbul Teknik Üniversitesi

İstanbul-TÜRKİYE
1998

Türkiye’de Farklı Bitkiler İçin Büyüme Derece Gün Değerlerinin Belirlenmesi, Mikdat KADIOĞLU ve Levent ŞAYLAN	109
Kuraklığın Bitkiler Üzerine Etkileri, Ufuk KARADAVUT, Veli UYGUR, Okan ŞENER ve Hüseyin GÖZÜBENLİ	116
Bornova Yağış Havzasında Kuraklığın Etüdü, Mustafa ÖZGÜREL, A.Şemi AKSOY ve Gülay PAMUK	123
Türkiye Ormanlarının Ve Ormancılığının Ekolojik Bakımdan Değerlendirilmesi, M. Doğan KANTARCI (Çağrılı Bildiri)	129
Türkiye’nin Farklı Ekolojik Bölgelerinde Hava Kirliliğinin Ormanlara Etkisi, M.Doğan KANTARCI ve Ömer KARAÖZ	141
Ormancılık Uygulamalarının Kar Birikimi Ve Su Verimi Üzerindeki Etkileri, Necdet ÖZYUVACI ve Yusuf SERENGİL	148
Genç İbrelili Ormanlarda Farklı Bakım Kesimleri İle Uygulama Dönemindeki İklim Özelliklerinin Ekolojik Sisteme Etkileri, Doğanay TOLUNAY	158
İstanbul’da Asit Yağışları Ve Olası Etkileri, Orhan ŞEN, Hüseyin TOROS ve Levent ŞAYLAN	168
İ.T.Ü Kampüsü Ve Belgrad Ormanı’ndaki Karaçamların Yapraklarında Kükürt Birikimi, Beril ÖZTÜRK	176
Gelibolu Orman Yangını’nın (1994) Hava Kirliliği Açısından İrdelenmesi Ender MAKİNECİ	181
A.B.D. Orijinli Hızlı Gelişen Orman Ağacı Türlerinin Türkiye’ye İthalinde İklim Değerlendirmeleri, Melih BOYDAK, Hüseyin DİRİK ve Chadwick D. OLIVER	188
Orman Vejetasyonunda Dolu Tahribatı Üzerine Gözlemler, İdris OĞURLU ve Mustafa AVCI	194
Karaçam Ve Sedir Türleri İle Yapılan Ağaçlandırmada Don Çukuru İle Fidanların Boylanması Arasındaki İlişkiler, İdris OĞURLU ve Mustafa AVCI	198
Altinkaya Ve Derbent Barajlarının Bafra Ovası İklimi Üzerine Olan Etkileri, Turgut ÖZTÜRK	203

ORMAN VEJETASYONUNDA DOLU TAHRİBATI ÜZERİNE GÖZLEMLER

İdris OĞURLU ve Mustafa AVCI

Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Atabey/ISPARTA

ÖZET

Isparta ilinin Sütçüler ilçesinde 4.11.1995 günü 7 saat süre ile yağan dolu büyük bir afete neden olmuştur. Bu afetten orman vejetasyonu da önemli ölçüde zarar görmüştür. Özellikle Kızılçam Pinus brutia ve Boylu ardiç Juniperus excelsa türleri çok fazla tahribe uğramıştır. Genç fertlerde zarar yaşlılara oranla daha fazla olmuştur. Afetten sonra muhafaza ormanı statüsü verilen sahada tahribatın etkileri bugün de belirgin şekilde gözlenebilmektedir.

Observations on the Hail Damage in Forest Vegetation

ABSTRACT

A hail lasting for seven hours in Isparta-Sütçüler in November 1995 caused a disaster in the study area. The disaster affected the forest vegetation in the area where is caused severe damage especially on Brutian pine Pinus brutia and Crimean juniper Junipers excelsa. Destroying effects of the hailing took place on the young trees rather which old ones. In the area that was given a statute of "Protection Forest", it is possible to observe the ruined trees easily even today.

GİRİŞ

Orman, kuruluşundan idare süresinin sonuna kadar geçen dönem içinde menşei farklı birçok tehlikeyle karşı karşıyadır. Dünya'da ve Türkiye'de ormanların devamlılığını tehlikeye sokan abiyotik ve biyotik faktörler zaman zaman ormandan faydalanmayı kesintiye uğratabilmektedir. Meydana gelen bu zararlardan bir kısmının nedenleri abiyotik faktörler olarak adlandırılan fırtına, çığ, kar, don, yüksek sıcaklık, buz, yıldırım, dolu, vb.'dir. Bu zararların sonucunda orman tam ya da kısmen tahrip olmakta, böyle yerlerde de erozyon, sel, toprak kaymaları gibi afetler yaşanmaktadır. Abiyotik faktörlerin etkisi ile ülkemizde 1987-1992 döneminde yaklaşık 2 milyon m³ orman emvali zarar görmüştür. Bu zarara en çok fırtına ve kar neden olmuştur. Orman Genel Müdürlüğü kayıtlarına göre en çok Bolu, Kastamonu, Artvin, Erzurum, Bursa ve Zonguldak Orman Bölge Müdürlüklerinde bu zararlar gerçekleşmiştir.

Ormanda zarar yapan abiyotik etkenlerden biri de doludur. Şiddetli ve uzun süreli yağan dolu, ormanda zarara yol açabilmektedir. Dolu, ağaçlandırma alanlarında ya da ormanda ağaçların yaprak, kabuk, çiçek, meyve, sürgün ve tepelerine çarparak zedelemekte, hatta bir kısmını veya tamamını koparmaktadır. Bu şekilde zarar gören ağaçlar sağlık durumlarını kaybetmekte, tohum verimi azalmakta, bazı hallerde ise tamamen ölmektedir (Çanakçıoğlu, 1993).

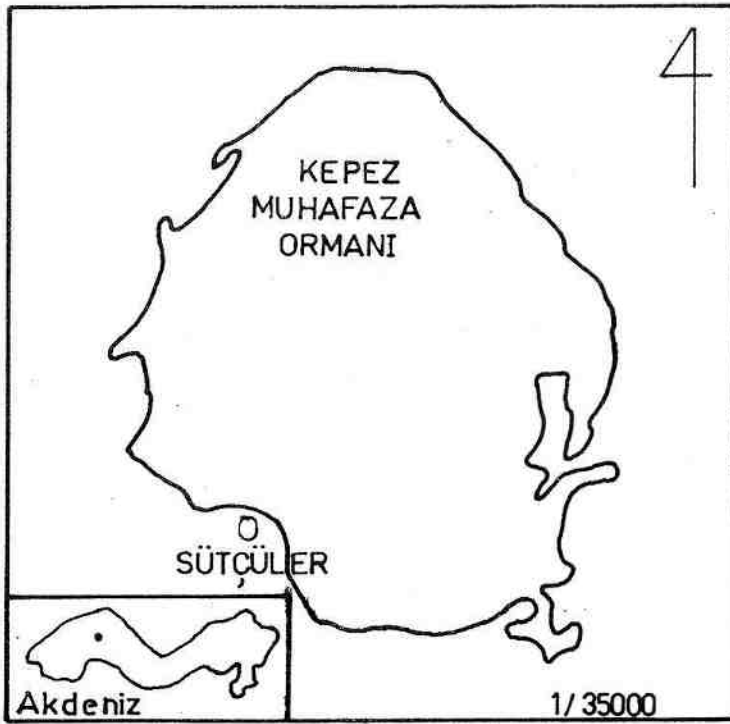
Isparta ili Sütçüler ilçesinde 4 Kasım 1995 günü 7 saat kadar devam eden şiddetli dolu ve yağmur yağışı sebebiyle meydana gelen sel felaketi ormanda ve yerleşim yerlerinde büyük hasara neden olmuş ve 6 kişi bu afette hayatını kaybetmiştir. Orman İşletme Müdürlüğü'nün Sütçüler İşletme Şefliği'nin Kepez mevkiindeki gençleştirme sahalarında ve ormanlarda dolu neticesinde önemli bir tahribat yaşanmıştır.

Dolu ve sel felaketi sonucu harap olan 830.5 hektar sahada erozyonu önleyici tedbirlerin alınması ve dere yamaçlarındaki sahipli arazilerde toprak işleminin tekniğine uygun yapılması, sahadaki mevcut ağaç, ağaççık, çalı ve üzerindeki diri örtünün tamamen korunup, gelişmesinin sağlanması ve otlatma zararlarının önlenmesi amacıyla sahanın muhafaza ormanı olarak ayrılması gündeme gelmiştir. Bu gerekçeler ve ayrıca toprak şartları yönünden ağaçlandırmaya elverişli olması, mevcut örtünün ise erozyon ve yüzeysel akışı önleme açısından uygun durumda olması sebebiyle söz konusu sahanın 6831 sayılı Orman Kanunu'nun 23.

maddesine göre Muhafaza Ormanı olarak ayrılması teklif edilmiştir. Orman Bölge Müdürlüğü'nün teknik elemanlarınca yapılan incelemeler ve hazırlanan raporlar doğrultusunda, Orman Bakanlığı tarafından saha 3.5.1996 tarihinde "Kepez Muhafaza Ormanı" adıyla koruma altına alınmıştır (Anonim I). Devamlı muhafazaya ayrılan bu alanda yakacak ve yapacak odun emvalinin kesilmesi ve otlatma yasaklanmış ve böylece sahanın halihazır durumu ile muhafaza edilerek mevcut bitki örtüsünün gelişiminin sağlanması amaçlanmıştır.

SAHANIN TANITIMI

Isparta Orman Bölge Müdürlüğü, Sütçüler Orman İşletme Müdürlüğü, Sütçüler Orman İşletme Şefliği'ne bağlı Kepez Muhafaza Ormanı, Sütçüler ilçe merkezinin kuzeydoğusunda olup ortalama rakımı 1250 m'dir. 830.5 hektar genişliğindeki saha doğuda Belen ve Kızılırmak mahalleleri, güneyde Sütçüler, Başkoz ve Erenler mahalleleri, batıda İncemeryem mahallesi ile Eğirdir ilçe yolu ve kuzeyde İlbey ve Gökçeboyn mahalleleri tarafından sınırlanmıştır(Şekil 1).



Şekil 1. Kepez Muhafaza Ormanı

Toros dağ silsilesinde yer alan Kepez Tepesi ve Sırtı üst kretase kalkerlerinden oluşan kalker anakayalar üzerinde küçük cepler halinde bulunmaktadır. Karstik arazinin özelliği olan çatlaklarda sığ toprak birikintileri bulunmakla beraber saha kayalık ve taşlıktır.

Sütçüler ilçesine ait meteorolojik kayıtlara göre sahanın iklimine ait bilgiler şöyledir:

- Ortalama sıcaklık	: 12.5 °C
- Ortalama yüksek sıcaklık	: 17.6 °C
- Ortalama düşük sıcaklık	: 5.3 °C
- En yüksek sıcaklık ortalaması	: 36.0 °C
- En düşük sıcaklık ortalaması	: -8.5 °C
- Aylık ortalama yağış miktarı	: 895.6 mm
- Aylık ortalama nisbi nem	: % 54
- Günlük maksimum yağış miktarı	: 150.8 mm
- Ortalama karlı gün sayısı	: 1.7
- Ortalama donlu gün sayısı	: 59

Kepez Muhafaza Ormanı flora açısından fazla zengin değildir. Sahada tespit edilen ağaç ve alt flora; Kızılçam *Pinus brutia*, Karaçam *P. nigra*, Boylu ardıç *Juniperus excelsa*, Katran ardıç *J. oxycedrus*, Kermes meşesi *Quercus coccifera*, Toros sediri *Cedrus libani*, Sumak *Rhus coriaria*, Tesbih *Styrax officinalis*, Menengiç *Pistacia terebinthus*.

Kepez Muhafaza Ormanı'nda meşcere tipleri: ÇzC₁ (13 ha, % 1.56), Çzd₁ (13.5 ha, % 1.62), Çzd₂ (169.5 ha, % 20.40), ÇBÇz (627.5 ha, % 75.55) olup % 0.84 (7 ha) da ziraat arazisi bulunmaktadır (Anonim II). Sahanın önemli bir bölümünde *Q. coccifera* yaygın olup kapallığı % 60-90 arasında değişmekle beraber diğer çalı ve otsu türlerle birlikte yeterli örtü kapallığını oluşturmaktadır. Ormanın üst kesimlerinde *J. excelsa*, alt yükseltilerde ise *P. brutia* hakimdir. Çzd₂ meşcere tipli Kızılçam sahalarında tabii ve suni gençleştirme çalışmaları yapılmıştır.

BULGULAR

Meydana gelen afetten en çok Kızılçam gençliklerinin zarar gördüğü tespit edilmiştir. Gençleştirme sahalarındaki fidanların tepe sürgünleri kurumaya başlamıştır. C ve d çağındaki Kızılçam'ların bazılarında iğne yapraklar tamamen dökülmüş, bunların bazılarının bir süre sonra yeniden sürgün verdiği gözlenmiştir. Ağır tahribat gören fertlerin ise tamamen kuruduğu görülmektedir.

Dik gelmeyip güney yönünden belli bir açıyla düşen dolu taneleri, ağaçların ve özellikle fidanların güneye bakan taraflarında oldukça fazla ibre ve kabuk tahribatı meydana getirmiştir. Ağaçların güney taraflarında ibrelerin tamamen dökülmüş olmasına karşılık kuzey tarafları önemli bir zarar görmemiştir. Bu sebeple zarar gören ağaçların kuzey tarafları daha yoğun yaprak taşımakta ve dolayısıyla daha canlı gözükmektedir.

Dolu yağışı sonunda ağaç ve fidanların tepelerinde de 1995 yılına ait tüm iğne yapraklar dökülmüştür. Şu anda ağaçlar üzerinde 1996 ve 1997 yılları vejetasyon dönemlerine ait yapraklar görülmektedir.

Ağaçların tamamında, dalların üst yüzleri yani dolunun tanelerinin geldiği yönde kabuk ve kambiyum darbe etkisi ile aşındırılmış olup ağaçlar hala bu yaralarını kapatmaya çalışmaktadırlar.

Tahribattan en fazla *P. brutia* etkilenmiş olup, bunu *J. excelsa* izlemektedir. *Q. coccifera* orta derecede, *C. libani* daha az, *P. nigra* ise en az etkilenmiştir.

Ağaçların yaşları itibariyle; en çok gençlik zarar görmüş, tepe sürgünleri kurumuş, hatta fidanlar ölmüş, yaşlı ağaçlar ise yapraklarını önemli ölçüde yenileyebilmişlerdir. Kurumayan Kızılçam gençliklerinde, yan dalları yeşeren fidanlar gelişmelerine devam etmekle beraber bunlarda şekil bozukluğu görülmektedir.

Kızılçam'ların d ve c çağındaki meşcerelerinde dökülmeyen ibrelerin sarardığı ancak ağaçların çoğunda hayati tehlike olmayıp münferit kurumaların meydana geldiği, kuruyan kısımlarda yeni sürgünlerin yeşerdiği görülmüştür. Ardıç'larda da Kızılçam'a yakın derecede tahribat meydana geldiği tespit edilmiştir.

SONUÇ

1995 yılında meydana gelen dolu ve sel tahribatından sonra Kepez Muhafaza Ormanı adıyla korumaya alınan alanda özellikle koruma tedbirlerinin uygulanmasında gereken hassasiyet gösterilmelidir.

Sahada, özellikle c ve d çağındaki kurumuş Kızılçam fertlerinin kesilip uzaklaştırılması gerekmektedir. Zira, bu ağaçlar sahada bekletildiği takdirde bazı böceklerin ve hastalıkların ormanda artış göstermesine zemin hazırlayacaktır.

Orman; mevcut toprak ve ekolojik şartları dolayısıyla tekrar ağaçlandırmaya müsait olmadığından, yoğun zarar görmüş Kızılçam gençlikleri sahadan uzaklaştırılarak, bunların yerine ve ayrıca önceden mevcut bazı boşluklara, dolu zararına dayanıklı türlerle tamamlama yapılmalıdır.

Dal üzerinde boylu boyunca uzanan bir yarayı tamir etme gayretinde olan bir ağacın - bütün dallarının böyle yaralandığı düşünülecek olursa - metabolizması önemli ölçüde bu işle meşgul olacağından zayıf düşeceği aşikardır. Ağaç üzerinde yük olan ve besin maddelerinin önemli bir kısmının tüketildiği bu dalların ağaç beslenmesine katkısı ise sadece uçlarında yeni yeni gelişmeye çalışan taze sürgünler ölçüsünde olmaktadır. Yer yer 1.5 - 2.0 metreyi bulan uzunlukta ve sadece uç kısımları yeşil dalların üzerinde durulması ve gerekirse budanarak uzaklaştırılması faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

ANONİM I. Kepez Muhafaza Ormanı Dosyası

ANONİM II. Sütçüler Orman İşletme Şefliği Amenajman Planı

ÇANAKÇIOĞLU, H., 1993, Orman Koruma. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi

Yayımları, Üniversite Yayın No: 3624, Fakülte Yayın No: 411, XV+633 s.

KARAÇAM VE SEDİR TÜRLERİ İLE YAPILAN AĞAÇLANDIRMADA DON ÇUKURU İLE FİDANLARIN BOYLANMASI ARASINDAKİ İLİŞKİLER

İdris OĞURLU ve Mustafa AVCI

Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Atabey-İSPARTA

ÖZET

Bu çalışmayla Isparta-Pürenova mevkiinde 1991 yılında Karaçam Pinus nigra ve Toros Sediri Cedrus libani fidanlarıyla ağaçlandırılmış olan bir sahada ağaçlandırmanın başarısız ve başarılı olduğu bölümler ele alınarak deneme hatları üzerinde yapılan gözlem ve ölçümler ile topoğrafyaya bağlı mikroklima oluşumunun fidan gelişimini nasıl etkilediği araştırılarak, bu don çukurunda alınması gerekli olan; uygun tür seçimi ve elverişli şeritlerin kullanılması gibi tedbirler ortaya konulmuştur.

The Relationship between a Frost Hole And Growth of Seedlings of Black Pine and Cedar in a Plantation Area

ABSTRACT

A plantation with seven-year-old Anatolian Black Pine Pinus nigra and Lebanon Cedar Cedrus libani trees covers the study area, in Isparta-Pürenova. In the plantation, which is subject to frost damage, there are widely failed planting patches. In this study, effects of the frost on different parts of the area and on both tree species were observed on transects covered failed areas as well as successful ones. Consequently, by investigating effects of topography-depended climate on seedling development, some measures against frost damage including choosing of correct tree species and using favorable belts of the area were suggested.

GİRİŞ

Orman vejetasyonu üzerinde etkili olan abiyotik faktörlerden biri de don zararidir. Don zararı, özellikle don çukurlarında etkisini belirgin olarak hissettirmektedir. Don çukurları; soğuk hava kütlesinin, etrafı nispeten kapalı olan alanlara akarak çevreden farklı bir mikroklimanın olduğu yerlerdir (Çanakçıoğlu, 1993). Geceleyin don çukurlarında biriken soğuk hava kütlesi, don çukurunun serbest hava akımlarına imkan vermemesi dolayısıyla gündüz saatlerinde de çukur içinde kalmakta ve böylece çukurdaki vejetasyon üzerinde etkisini devam ettirmektedir. Bu etki, çukurun her yerinde aynı şiddette olmayıp çukurun derin kesimlerinde artmakta, yükselen kenarlara doğru ise azalmaktadır. Dolayısıyla, don çukurunun her yeri dondan aynı derecede zarar görmediği için özellikle ağaçlandırma çalışmalarında bu durumun dikkate alınması gerekmektedir. Bu ise ancak don çukuru olduğu tespit edilen alanın profilinin önceden çıkarılması ve buna göre çukurun farklı kesimlerinin dondan ne ölçüde zarar göreceğinin tahmin edilmesiyle mümkündür.

SAHANIN TANITIMI

Pürenova ağaçlandırma sahası, Isparta Orman Bölge Müdürlüğü-Isparta Orman İşletme Müdürlüğü-Isparta Orman İşletme Şefliği sınırları içinde yer almakta olup ortalama rakımı 1610 m'dir. Sahada 1990-1991 yıllarında ağaçlandırma yapılmıştır. Ağaçlandırmada, Karaçam *Pinus nigra* ve Sedir *Cedrus libani* türleri kullanılmıştır. 1991 yılının Eylül ayında sahada yapılan sayımlarda fidanların % 92 nispetinde tuttuğu tespit edilmiş, fakat ertesi yıl yapılan incelemelerde, sürgün uçlarının kuruduğu görülmüştür. Bunu izleyen yıllarda kurumaların gitgide arttığı, her yıl tekrarlayan kurumalar dolayısıyla fidanların gelişemediği, bunun sonucunda da ağaçlandırmanın başarısının sürekli düştüğü ve zararın da özellikle belli yerlerde yoğunlaştığı tespit edilmiştir (Anonim, 1991).

Söz konusu kurumaların nedeninin sonbaharın ilk donları olduğu ve bu bölgenin bir don çukuru oluşturduğu kanaatine varılmıştır. Bölgede, özellikle Eylül ve Ekim aylarındaki sıcaklık değişimlerinin ve ani soğumalarla oluşan ekstrem sıcaklıkların erken gelen donlara yol açtığı bilinmektedir. Isparta Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nün meteorolojik verilerine göre (enterpole edilerek) 1991-1996 dönemi Eylül ayları maksimum sıcaklık ortalaması 29,5

°C, minimum sıcaklık ortalaması 2,7 °C'dir. Aynı döneme ait Ekim ayları maksimum ve minimum ortalamaları ise 25,2 °C ve - 3,2 °C'dir. 17 Eylül 1991 günü maksimum sıcaklık 29,4 °C, 1 Ekim 1991 günü de 27,2 °C ölçülmüştür. Buna karşılık, 24 Eylül 1991 günü minimum sıcaklık 3,9 °C ve 27 Ekim 1991 günü de - 6,4 °C ölçülmüştür. Eylül ayı sonuna kadar hava sıcaklıklarının yüksek olması nedeniyle vejetasyon dönemi devam etmekte, sıcaklıkların aniden düşerek erken donların meydana gelmesi fidanların taze sürgünlerinin zarar görmesine sebebiyet vermektedir.

Saha etrafındaki hakim noktalara çıkılıp bakıldığında, don çukurunun merkezinden çevreye doğru fidan boylarının gitgide düştüğü ve böylece, farklı gelişme gösteren dikim şeritlerinin iç içe daireler halinde uzanmasıyla oluşan ve gelişmedeki farklılıkları gayet belirgin olarak yansıtan bir manzarayla karşılaşmaktadır.

MATERYAL VE METOT

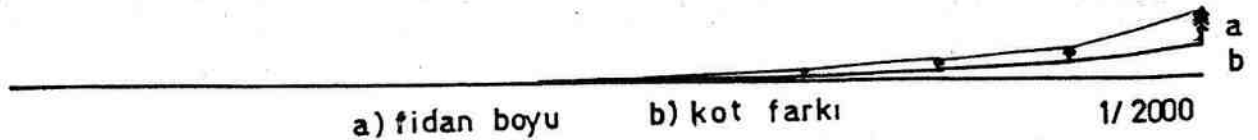
Ağaçlandırma sahası gezilerek ve hakim noktalara çıkılarak don çukurunun merkezi tespit edilmiş ve işaretlenmiştir. Bu merkezden itibaren 15° arayla 24 adet deneme hattı alınmış, bu hatlar üzerinde 30 m'de bir 3 m yarıçaplı dairevi deneme alanlarında plot merkezine en yakın 3 fidanın boyları ölçülmüş ve türleri kaydedilmiştir. Ayrıca deneme hattı boyunca eğimdeki değişimler tespit edilmiştir.

Kaydedilen veriler kullanılarak; arazinin farklı istikametlerdeki profilleri çıkarılmış ve bu profiller üzerinde plotların tekabül ettiği noktalarda ortalama fidan boyları ölçekle gösterilmiştir. Daha sonra, bütün hatları bir arada gösteren bir şema üzerinde, eşit boydaki fidanlar eğriler vasıtasıyla birleştirilerek bu "Eşboy" eğrilerinin belirlediği zonlar ve sınırları tespit edilmiştir. Böylece, bu zonların dondan eşit derecede zarar gören alanları temsil ettiği farz edilmiştir. Ayrılan bu zonlara, merkezden çevreye doğru, sırasıyla 'ölüm zonu', 'kritik zon', 'iyileşme zonu' ve 'elverişli zon' adları verilmiştir.

Eğimin kısa mesafedeki değişmelerinin fidan boyu üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla, eşboy eğrilerine paralel istikamette uzanan 88 m.'lik bir hat üzerinde yer alan 44 fidanın boyları ve bu arada değişen eğimler ölçülerek grafik haline getirilmiş, aralarındaki korelasyon hesaplanmıştır. Fidan boylarının don zararının etkilerini yansıttığı ve boylardaki farklılıkların gelişmeyi tek başına temsil edebilecek bir parametre olduğu varsayımı ile hareket edilmiştir.

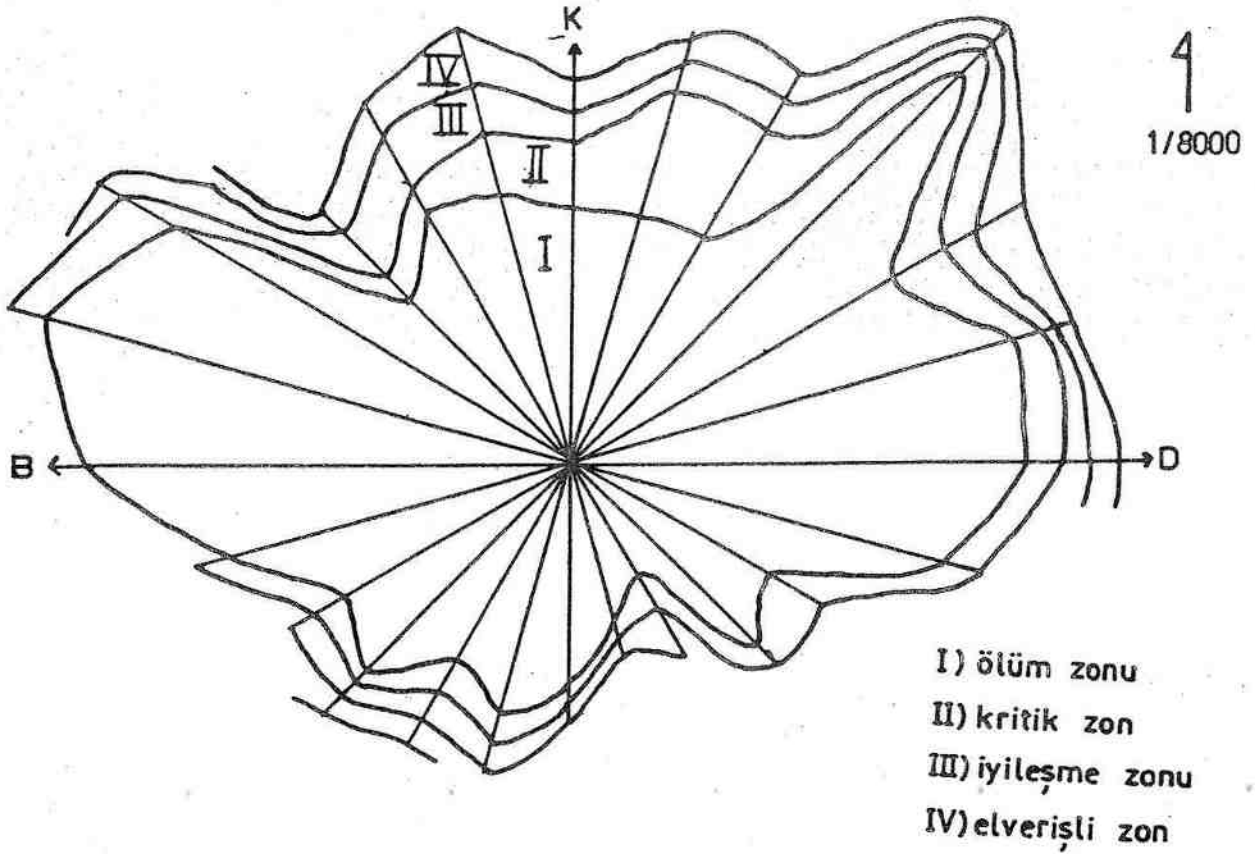
BULGULAR

Güneydoğu yönünde ilerleyen hat boyunca merkeze uzaklık ve değişen eğimin Sedir fidanlarının boyuna etkisi Şekil 1'de verilmiştir.



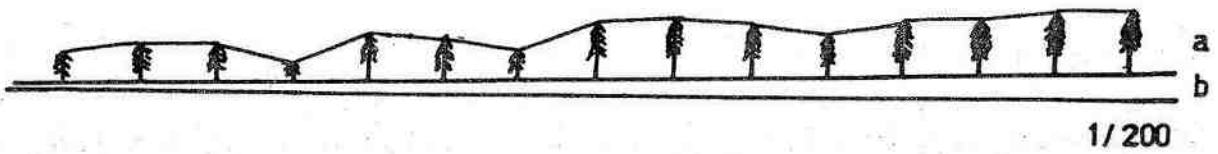
Şekil 1. Sedir fidanlarındaki eğim artışına bağlı boylanma (Güneydoğu yönü)

Bütün deneme hatlarına ait eğim ve fidan boy ölçüm değerleri kullanılarak elde edilen eşboy eğrileri ile bunların belirlediği fidan gelişme zonlarını gösteren şema aşağıda (Şekil 2) görülmektedir.



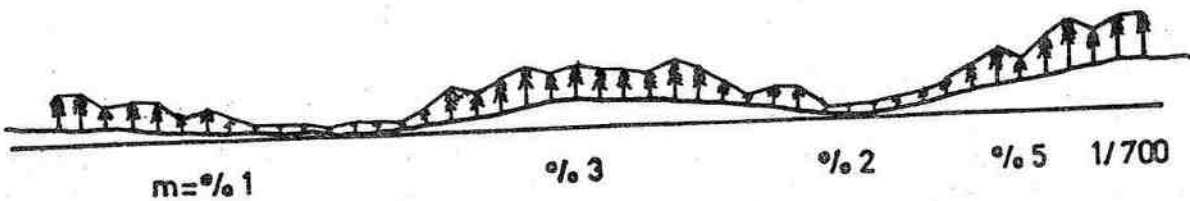
Şekil 2. Don çukurundaki eşboy eğrileri ve fidan gelişme zonları

İyileşme zonunda kalan bir grup Karaçam fidanının merkez-çevre istikametindeki boy gelişimi Şekil 3'de gösterilmiştir.



Şekil 3. İyileşme zonunda merkez-çevre istikametinde Karaçam fidanlarının boy gelişimi

Aynı zonda bulunan fidanların kısa mesafe (< 30 m) dahilinde eğim dalgalanmasından ne şekilde etkilendiği aşağıda grafikte (Şekil 4) görülmektedir.



Şekil 4. Kısa mesafedeki eğim değişimlerinin fidan boyuna etkisi

TARTIŞMA

Sahanın çıkarılan profilleri incelendiğinde fidanların boy gelişmesi üzerinde; don çukurunun merkezine uzaklığın, eğim artışının, bakının ve fidan türünün etkili olduğu ortaya çıkmaktadır.

Fidan boylarındaki merkezden uzaklığa bağlı artışın eğim faktörlerinden bağımsız olmadığı görülmüştür. Eğim artışına paralel olarak yükselen arazi kesimindeki fidanlar, dondurucu hava kütesinin etkili olduğu seviyenin üzerine çıkmış olmaktadır.

Dondan etkilenme ve fidan boyu üzerinde eğimle birlikte bakının da önemli rolü olduğu görülmüştür. Bu nedenle, iki faktörün birlikte ele alınması gerekmektedir. Mesela eğimdeki artışın az olmasına rağmen Güney bakılarda, Kuzey bakılara göre boyların daha hızlı geliştiği tespit edilmiştir. Ancak Güney bakıda iyileşme zonuna 330 m sonra girilebildiği halde, kuzey bakıda ise bu mesafe 220 m'ye düşmektedir. Genel olarak Güney bakıların, çam türlerinin ekolojik isteklerine daha elverişli olduğu bilindiğine göre bu tezat da ancak eğim farkıyla açıklanabilir. Nitekim, çalışma sahasında Güney bakıdaki yaklaşık ortalama eğimin % 2 olmasına karşılık, Kuzey bakıda bu değer % 6'ya ulaşmaktadır.

Sedir ve Karaçam fidanlarının boy gelişmesinde saha genelinde bariz fark görülmektedir. Gelişmedeki bu farklılık, aynı zon dahilinde bile kendini göstermektedir. Çünkü, aynı zonda kalan Karaçam fidanlarının sedire göre daha iyi gelişmiş olduğu tespit edilmiştir. Ölüm zonunda canlılığını koruyabilmiş ve gelişmeye namzet Karaçam fidanı tespit edilemediği halde diğer fidanlarla aynı yaştaki az sayıda Sarıçam fidanının dondan etkilenmeyip normal gelişimine devam ettiği kaydedilmiştir.

Aynı zonda kaldığı halde gerek merkez-çevre doğrultusunda, gerekse eşboy eğrilerine paralel yönde farklı gelişme gösteren fidanlar kaydedilmiştir. Bunlardan bazılarında fidan boyu belli bir yere kadar artmakta, bu noktadan sonra azalmaya başlamakta, belli bir düşüşten sonra yine yükselmektedir. 30 m'lik bir hat üzerinde Karaçam fidanlarının ölçülen boy değerleri Şekil 3'de gösterilmiştir.

Merkez-çevre istikametinde eğimde kısa mesafe dahilindeki dalgalanmanın etkisi görülmemekte ve fidan boyunda kaydadeğer bir canlanma göze çarpmamaktadır. Buna mukabil, eşboy eğrileri yönündeki eğim değişimleri, çok kısa mesafede bile etkisini derhal göstermekte, bu etki fidan boylarının kısa mesafe (< 30 m) dahilinde yükselip düşmesi şeklinde kendini göstermektedir. Böylece kot farkıyla fidan boylanması arasında güçlü ($r = 0.7$) bir ilişki olduğu tespit edilmektedir. Elverişli zonda bile olsa kotun düştüğü yerler ölüm zonunun buraya uzanan kollarını oluşturmakta, kollarla akıp gelen soğuk hava bu noktalarda etkisini göstermektedir.

Tablo 1: Eşboy eğrileri doğrultusundaki arazi dalgalanmasının fidan boylarına etkisi

Kot farkı (cm)	Fidan boyu farkı (cm)
25	127
12	44
12	58
60	152
30	44
30	43
40	145
20	49
20	30
120	190
60	105
60	31
Ortalama: 40.7	84.8

SONUÇ VE ÖNERİLER

Pürenova ağaçlandırma sahasında etkisini sürdüren ve araştırma konumuzu oluşturan don çukurunda, dikim suretiyle sahaya getirilmiş olan fidanların sahanın her yanında homojen gelişme göstermeyip; iyi gelişen, zayıf kalan ve donup kuruyan gruplar halinde bulunduğu ve farklı gelişme gösteren fidanların özellikle çukur merkezinden çevreye gidildikçe daha fazla boy yapıp serptiği ve böylece genel olarak çevreye paralel kademeler halinde farklı gelişme zonlarının ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Bu zonların fidan gelişmesine ne ölçüde elverişlilik arzettiği veya diğer bir ifadeyle dondan zarar görme bakımından ne derecede risk taşıdığı, yalnız çukur merkezine uzaklığa değil, aynı zamanda sahanın farklı yönlerdeki eğimine, aynı yöndeki eğimde görülen dalgalanmalara ve fidanın türüne göre de değişmektedir. Çukur merkezinden uzaklaştıkça ve eğim arttıkça fidanların dondan etkilenme oranı azalmakta ve ancak belli bir noktadan itibaren fidanlar don etkisinden kurtulabilmektedir. Bakının bu konudaki etkisi daha az hissedilmekte, fidan cinsinin ise oldukça önem arzettiği görülmektedir. Karaçam fidanları dondan sedire göre daha az etkilenmektedir. Sarıçamın ise don çukurunun herhangi bir noktasında kolayca gelişebileceği anlaşılmaktadır.

Sonuç olarak; buna benzer don tehlikesi bulunan alanlarda birinci derecede fidan türü seçimine dikkat edilmesi gerektiği hükmüne varılmıştır. Şayet başka don yataklarında da yapılacak çalışmalarla, yatak genişliği, merkeze uzaklık ve eğim değişimleri ölçülmek suretiyle ortaya çıkarılacak gelişme-elverişlilik zonları tespit edilebilirse genelleme yapmaya imkan verecek ve böylece herhangi bir don yatağında elverişlilik zon sınırlarını, ağaçlandırma çalışmalarından önce çizmeye yarayacak veriler elde edilebilecektir. Bu takdirde ağaçlandırılması öngörülen sahada mesela farklı zonlara farklı cinsten fidanlar dikilmesi veya ölüm zonlarının boş bırakılması gibi tedbirler almak imkan dahiline girecektir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 1991, Pürenova Ağaçlandırma Dosyası
Çanakçıoğlu, H., 1993, Orman Koruma, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 3624 , Orman Fakültesi Yayın No: 411, İstanbul, XV+633