

28776
Fonksiyonlar

J. Kantarcı

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DEMİRKÖY MEŞE ORMANLARINDAKİ GENÇLEŞTİRME YÖNTEMLERİNİN EKOLOJİK AÇIDAN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ender MAKİNACI

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı
(Toprak İlimi ve Ekoloji Programı)

Danışman: Prof. Dr. M. Doğan KANTARCI

EYLÜL - 1993

ÖNSÖZ

İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, Demirköy Orman İşletmesi sınırları içinde kalan, Şarapnel Bölgesi'nde yapılan bu araştırmada saf meşe baltalıklarında doğal yoldan oluşmuş iki yaşındaki meşe gençliğinin gelişimini sağlamak üzere ışıklandırma amacı ile yapılan aralamaların etkileri ekolojik açıdan incelenmeye çalışılmıştır.

Gençliğe ışık vermek amacı ile yapılan farklı ışıklandırma kesimlerinin sonucunda meşcere içinde oluşan yeni ekolojik şartların meşe gençliği üzerinde olduğu kadar, orman toprağı ve ölü örtüsü üzerindeki etkileri, örnek alanlarda ve laboratuvarında incelenmiştir. Ayrıca örnek alanlarda ışık ve sıcaklık ölçmeleri de yapılmıştır. Bunlarla birlikte örnek alanlardaki gençliğin büyüme durumu ve diri örtü (toprak florası) gözlenerek gerekli ölçmeler yapılmıştır.

Arazi çalışmaları 1992 yılı Şubat ayında başlatılmış 1993 yılı Temmuz ayında sona erdirilmiştir. Örneklerin laboratuvarındaki analizleri ve gerekli değerlendirmeleri 1992 - 1993'te yapılmıştır.

Çalışmamın tüm aşamalarında yardımlarını esirgemeyen hocam Prof.Dr. M. Doğan KANTARCI'ya teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarında çok büyük yardımlarını gördüğüm Demirköy Orman İşletme müdürleri; Mehmet UYSAL ve Hüseyin GÖZÜTOK ile Şarapnel İşletme şefi Kâmil BAYSAL'a teşekkürlerimi sunarım.

EYLÜL 1993

Ender MAKİNACI

İÇİNDEKİLER

| | Sayfa |
|--|-------|
| ÖNSÖZ | I |
| İÇİNDEKİLER | II |
| ÖZ ve ABSTRACT | V |
| TABLO LİSTESİ | VI |
| ŞEKİL LİSTESİ | VIII |
| | |
| I. GİRİŞ | 1 |
| | |
| II. MATERYAL VE METOD | 3 |
| | |
| 2.1 Araştırma Alanının Yetiştirme Ortamı Özellikleri | 3 |
| 2.1.1 Araştırma Alanının Yeryüzü Şekli Özellikleri | 3 |
| 2.1.2 Araştırma Alanının İklim Özellikleri | 3 |
| 2.1.3 Araştırma Alanının Anakaya ve Toprak Özellikleri | 6 |
| 2.1.4 Araştırma Alanında Orman Durumu | 7 |
| 2.1.5 Araştırma Alanının Bitki Örtüsü. | 8 |
| 2.2 Örnek Alanlarda Yapılan İşlemler. | 8 |
| 2.2.1 Örnek Alanların Yeri Seçimi ve büyüklükleri. | 8 |
| 2.2.3 Ölü Örtü ve Toprak Örneklerinin Alınması | 11 |
| 2.2.4 Örnek Alanlarda Işık Ölçmelerinin Yapılması | 12 |
| 2.2.5 Örnek alanlarda Sıcaklık Ölçmelerinin Yapılması | 12 |
| 2.3 Örneklerin Laboratuvarında Analizi | 12 |
| 2.3.1 Örneklerin Hazırlanması | 12 |
| 2.3.2 Ölü Örtü Örnekleri İçin Yapılan Analizler | 13 |
| 2.3.3 Toprak örneklerinde Yapılan Analizler | 13 |
| 2.4 Hesapların Değerlendirilmesi | 14 |

III

Sayfa

| | |
|--|----|
| III. BULGULAR | 15 |
| 3.1 Örnek Alanlarda Ağaç Sayıları (1 ha alanda) ile Ağaç Sayısının Çap ve Boy Basamaklarına Dağılımı | 15 |
| 3.2 Örnek alanlara Ait Meşcere kesitleri ve Tepe İzdüşümleri | 17 |
| 3.3 Örnek Alanlardaki Işık Ölçmelerine ait bulgular | 21 |
| 3.4 Örnek Alanlarda Sıcaklık Ölçmelerine Ait Bulgular | 30 |
| 3.5 Toprak Örneklerinde Yapılan Analizlere Ait Bulgular | 39 |
| 3.5.1 Yüzde Nem Miktarı | 39 |
| 3.5.2 Nem Ekivalanı | 44 |
| 3.5.3 Toprak Reaksiyonu (pH) | 44 |
| 3.5.4 Toprak Tane Çapları ve Toprak Türü | 48 |
| 3.5.5 Toprak Profiline Ait bulgular | 50 |
| 3.6 Ölü Örtü Örnekleri ile Ah ve Ael (yılanma) Horizonlarına Ait Analiz Bulguları | 52 |
| 3.6.1 Birim Alanda Ağırlık | 52 |
| 3.6.2 pH | 54 |
| 3.6.3 Mineral Madde (kül) miktarı | 54 |
| 3.6.4 Organik Madde Miktarı | 55 |
| 3.6.5 Azot Miktarı (Nt) | 58 |
| 3.7 Örnek Alanlarda Gençlik Sayısı ve Boylarına Ait Bulgular (1 m ² alanda) | 61 |
| 3.8 Örnek Alanlarda Diri Örtü Durumu | 63 |
| IV. TARTIŞMA ve SONUÇ | 65 |
| 4.1 Örnek Alanların Değerlendirilmesi | 65 |
| 4.1.1 Aralama Sonrası Kapalılık Derecesi ve Kalan Ağaç Sayısı | 65 |
| 4.1.2 Işık | 65 |
| 4.1.3 Sıcaklık | 65 |
| 4.1.4 Toprak Örneklerine Ait Sonuçlar | 66 |
| 4.1.4.1 Yüzde Nem Miktarı | 66 |

IV

| | Sayfa |
|---|-------|
| 4.1.4.2 Nem Ekivalanı | 67 |
| 4.1.4.3 Toprak Reaksiyonu (pH) | 67 |
| 4.1.4.4 Toprak Tane çapları ve Toprak Türü | 68 |
| 4.1.5 Ölü Örtü ile Ah ve Ael (Yıkanma) Horizonlarına Ait Sonuçlar | 68 |
| 4.1.5.1 Birim Alanda Ağırlık | 68 |
| 4.1.5.2 pH | 68 |
| 4.1.5.3 Mineral Madde (Kül) | 69 |
| 4.1.5.4 Organik Madde | 69 |
| 4.1.5.5 Azot (Nt) | 69 |
| 4.1.6 Gençliğın Sayısı ve Boyları | 70 |
| 4.1.7 Diri Örtü | 70 |
| | |
| V. ÖZET | 71 |
| | |
| SUMMARY | 73 |
| | |
| VI. KAYNAKLAR | 75 |
| | |
| VII. ÖZGEÇMİŞ | 78 |

ÖZ

Bu çalışma ile, Demirköy Orman İşletme Müdürlüğü bir baltalık saf meşe ormanında gençleştirme çalışmaları ekolojik açıdan incelenmiştir. Bunun için dört örnek alan seçilmiştir. Bir örnek alan kontrol alanı olarak bırakılmıştır. Üç örnek alanda değişik şiddette aralama çalışmaları yapılmıştır.

Meşe ormanları, Türkiye orman alanının % 25'ini oluşturur. Bu ormanlar sadece yakacak odun ihtiyacını gidermek için kullanılabilir. Bunun nedeni meşe ormanlarının çoğunun yıllardır baltalık olarak işletilmesidir. Bu ormanların ileride en yüksek kalite ve verim gücüne sahip koru ormanı duruma getirilmeleri gerekmektedir.

Bu yönde çalışacak olanlara, yardımcı olacak ekolojik bilgi ve değerler bu araştırma ile verilmeye çalışılmıştır.

ABSTRACT

This study was on the reproduction treatments of pure oak coppice forests from the ecological aspect at Demirköy Forest Directorate. Four sample areas were chosen. One of them was control sample area; the others were thinned to different degrees.

Oak forests constitute 25 percent of Turkey's forest areas. Oak forests are used to provide fire wood. This forests must be returned to productive high forests which produce high quality wood.

The aim of the study was to obtain ecological data to foresters interested in the subject.

TABLO LİSTESİ

| | Sayfa |
|---|-------|
| Tablo 1: İğneada Meteoroloji İstasyonunun Verileri | 4 |
| Tablo 2: Demirköy Meteoroloji İstasyonu Verileri | 4 |
| Tablo 3: Demirköy'ün Thorntwaite metoduna göre bilançosu | 5 |
| Tablo 4 : Günün Değişik Saatlerinde Yapılan Meşcere İçi Işık Ölçmelerinin Aylara Göre Değişimi ve Açık Alana Göre Oranları | 22-23 |
| Tablo 5 : Örnek Alanlarda Meşcere İçi Işık Ölçmelerinin Aylara Göre Değişimi ve Açık Alana Göre Oranları | 28 |
| Tablo 6: Günün Değişik Saatlerinde Yapılan Meşcere İçi Sıcaklık Ölçmelerinin Aylara Göre Değişimi ve Açık Alana Göre Farklar | 31-32 |
| Tablo 7: Örnek Alanlarda Meşcere İçi Sıcaklık Ölçmelerinin Aylara Göre Değişimi ve Açık Alana Göre Farklar | 37 |
| Tablo 8: Örnek Alanlarda Yüzde Nem Değerlerinin Toprak Derinliklerine ve Aylara Göre Değişimi | 41-42 |
| Tablo 9: Örnek Alanlara Ait Nem Ekvivalenti Değerleri | 44 |
| Tablo 10: Toprak Reaksiyonunun (pH H ₂ O) Toprak Derinliğine ve Aylara Göre Değişimi | 45-46 |
| Tablo 11: Kontrol Alanında Derinlik Kademelerine Göre Tane Çapları ve Toprak Türü. | 48 |
| Tablo 12: Şiddetli Aralama Alanında Derinlik Kademelerine Göre Tane Çapları ve Toprak Türü. | 49 |
| Tablo 13: Hafif Aralama Alanında Derinlik Kademelerine Göre Tane Çapları ve Toprak Türü | 50 |
| Tablo 14: Toprak Horizonlarında yapılan analiz sonuçları. | 52 |
| Tablo 15: Ölü Örtü Miktarının 1992 Yılı Nisan ve Eylül Aylarındaki durumu. ... | 53 |
| Tablo 16: Ah ve Ael Horizonlarında Toprak Hacim Ağırlığının 1992 Yılı Nisan ve Eylül Aylarındaki durumu | 53 |
| Tablo 17: Ah ve Ael Horizonlarında Aktüel ve Değişim Asitliği 1992 Nisan ve Eylül aylarındaki değerleri. | 54 |

VII

| | Sayfa |
|--|-------|
| Tablo 18 : Mineral Madde (köl) Miktarının 1992 Yılı Nisan ve Eylül Aylarındaki Durumu | 55 |
| Tablo 19 : Ölü Örtüde Organik Madde Miktarının 1992 Yılı Nisan ve Eylül Aylarındaki Durumu | 56 |
| Tablo 20: Ah ve Ael Horizonlarında Organik Madde Miktarının 1992 Yılı Nisan ve Eylül Aylarındaki Durumu | 56 |
| Tablo 21 : Ölü Örtüde Azot (Nt) Miktarının 1992 Yılı Nisan ve Eylül Aylarındaki Durumu | 59 |
| Tablo 22 : Ah ve Ael Horizonlarında Azot (Nt) Miktarının 1992 Yılı Nisan ve Eylül Aylarındaki Durumu | 59 |
| Tablo 23 : 1992 Yılı Haziran Ayında Örnek Alanlarda Gençlik Sayısı ve Boy Değerleri (1 m ² alanda). | 62 |
| Tablo 24 : 1993 Yılı Temmuz Ayında Örnek Alanlarda Gençlik Sayısı ve Boy Değerleri (1 m ² alanda). | 62 |

VIII

ŞEKİL LİSTESİ

| | Sayfa |
|---|-------|
| Şekil 1 : Örnek alanların konumu | 10 |
| Şekil 2 : Örnek alanlarda yapılan farklı aralama uygulamaları sonucu kalan ağaç sayısının çap sınıflarına dağılımı (1 ha alanda). | 16 |
| Şekil 3 : Örnek alanlarda yapılan farklı aralama uygulamaları sonucu kalan ağaç sayısının boy sınıflarına dağılımı (1 ha alanda). | 16 |
| Şekil 4 : Kontrol alanına ait meşcere kesiti ve tepe izdüşümü. | 18 |
| Şekil 5 : Hafif aralama alanına ait meşcere kesiti ve tepe izdüşümü. | 19 |
| Şekil 6 : Şiddetli aralama alanına ait meşcere kesiti ve tepe izdüşümü. | 20 |
| Şekil 7 : Açık alanda günün değişik saatlerinde yapılan ışık ölçmelerinin aylara göre değişimi (1992). | 24 |
| Şekil 8 : Kontrol alanında günün değişik saatlerinde yapılan meşcere içi ışık ölçmelerinin aylara göre değişimi (1992). | 24 |
| Şekil 9 : Kaba temizlik alanında günün değişik saatlerinde yapılan meşcere içi ışık ölçmelerinin aylara göre değişimi (1992). | 25 |
| Şekil 10 : Hafif aralama alanında günün değişik saatlerinde yapılan meşcere içi ışık ölçmelerinin aylara göre değişimi (1992). | 25 |
| Şekil 11 : Şiddetli aralama alanında günün değişik saatlerinde yapılan meşcere içi ışık ölçmelerinin aylara göre değişimi (1992). | 26 |
| Şekil 12 : Kontrol alanında yapılan meşcere içi ışık ölçmelerinin açık alanda yapılan ışık ölçmelerine oranlarının aylara göre değişimi (1992). | 26 |
| Şekil 13 : Kaba temizlik alanında yapılan meşcere içi ışık ölçmelerinin açık alanda yapılan ışık ölçmelerine oranlarının aylara göre değişimi (1992). | 27 |
| Şekil 14 : Hafif aralama alanında yapılan meşcere içi ışık ölçmelerinin açık alanda yapılan ışık ölçmelerine oranlarının aylara göre değişimi (1992). | 27 |
| Şekil 15 : Şiddetli aralama alanında yapılan meşcere içi ışık ölçmelerinin açık alan ışık ölçmelerine oranlarının aylara göre değişimi (1992). | 28 |
| Şekil 16 : Örnek alanlarda meşcere içi ışık ölçmelerinin aylara göre değişimi. | 29 |

| | |
|---|----|
| Şekil 17 : Açık alanda günün değişik saatlerinde yapılan sıcaklık ölçmelerinin aylara göre değişimi (1992). | 33 |
| Şekil 18 : Kontrol alanında günün değişik saatlerinde yapılan sıcaklık ölçmelerinin aylara göre değişimi (1992). | 33 |
| Şekil 19 : Kaba temizlik alanında günün değişik saatlerinde yapılan sıcaklık ölçmelerinin aylara göre değişimi (1992). | 34 |
| Şekil 20 : Hafif aralama alanında günün değişik saatlerinde yapılan sıcaklık ölçmelerinin aylara göre değişimi (1992). | 34 |
| Şekil 21 : Şiddetli aralama alanında günün değişik saatlerinde yapılan sıcaklık ölçmelerinin aylara göre değişimi (1992). | 35 |
| Şekil 22 : Kontrol alanı sıcaklık değerlerinin açık alan değerlerinden farklarının aylara göre değişimi (1992). | 35 |
| Şekil 23 : Kaba temizlik alanı sıcaklık değerlerinin açık alan değerlerinden farklarının aylara göre değişimi (1992). | 36 |
| Şekil 24 : Hafif aralama alanı sıcaklık değerlerinin açık alan değerlerinden farklarının aylara göre değişimi (1992). | 36 |
| Şekil 25 : Şiddetli aralama alanı sıcaklık değerlerinin açık alan değerlerinden farklarının aylara göre değişimi (1992). | 37 |
| Şekil 26 : Örnek alanlarda meşcere içi sıcaklık ölçmelerinin aylara göre değişimi (1992). | 38 |
| Şekil 27 : Örnek alanlarda açık alana göre sıcaklık farkı değerlerinin aylara göre değişimi. | 39 |
| Şekil 28 : Örnek alanlarda yüzde nem ve nem ekivalanı değerlerinin toprak derinliği ve aylara göre değişimi. | 43 |
| Şekil 29 : Toprak reaksiyonunun (pH. H ₂ O) toprak derinliğine ve aylara göre değişimi. | 47 |
| Şekil 30 : Ölü örtüde yüzde organik madde miktarının 1992 yılı Nisan ve Eylül aylarındaki durumu. | 57 |
| Şekil 31 : Ah horizonunda yüzde organik madde miktarının 1992 yılı Nisan ve Eylül aylarındaki durumu. | 57 |

| | Sayfa |
|---|-------|
| Şekil 32 : Ael (yıkanma) horizonunda yüzde organik madde miktarının 1992 yılı Nisan ve Eylül aylarındaki durumu. | 58 |
| Şekil 33 : Ölü örtüde yüzde azot (Nt) miktarının 1992 yılı Nisan ve Eylül aylarındaki durumu. | 60 |
| Şekil 34 : Ah horizonunda yüzde azot (Nt) miktarının 1992 yılı Nisan ve Eylül aylarındaki durumu. | 60 |
| Şekil 35 : Ael (yıkanma) horizonunda yüzde azot (Nt) miktarının 1992 yılı Nisan ve Eylül aylarındaki durumu. | 61 |
| Şekil 36 : Örnek alanlarda diri örtünün alanı örtme durumu. | 64 |



I. GİRİŞ

Ormanı sadece bir ağaç toplumu olarak tanımlamak yanlıştır. Ağaçlarla birlikte aralarında karşılıklı etki ve ilişkiler bulunan diğer bitki ve hayvan toplumlarının oluşturduğu yaşama birliği ile yeryüzü şekli, iklim, anakaya-toprak ve diğer faktörlerin birlikte oluşturduğu yetişme ortamını ekolojik sistem (ekosistem) olarak kabul etmek gerekmektedir.

Ormanların yetiştirilmesinde ve işletilmesinde temel hedef, bu ekosistemin dengesini ve devamlılığını bozmadan, varolan yetişme ortamı koşullarının elverdiği ölçüde en yüksek miktarda ve kalitede çok yönlü olarak orman ürünlerinden faydalanmaktır.

Ormanın kuruluşundan gençleştirilmesine kadar geçen sürede ormanda yapılacak müdahale ve işletmenin tümünde ekolojik koşullara uygun davranmak bir mecburiyettir.

Türkiye ormancılığında değerli yapacak oduna ve ekonomik değere sahip olan meşe üzerinde önemle durulması gereken bir türdür.

Türkiye ormanlarının takriben ¼'ünü meşe ormanları teşkil etmektedir. Türkiye gerek tür zenginliği gerekse kapladığı alan bakımından dünyanın sayılı meşe diyarlarından biridir (YALTIRIK, F. 1984).

Tabii yayılış sahasının genişliğine rağmen, Türkiye meşe ormanlarının yapacak odun verimi çok mahduttur. Zira meşe ormanlarımızın büyük kısmı harap baltalık ve çalılık halinde olup, bu ormanlarda yakacak odun üretimi ön plandadır (SAATÇIOĞLU, F. 1969).

Bugün Türkiye orman alanının % 46'sı baltalık ormandır, Bu alanın % 71'ini meşe türleri kapsar. Baltalıklarımızdan esas olarak yakacak odun elde etmek ve hayvan otlatmak için faydalanılmaktadır. Genel olarak Türkiye baltalıkları kültürel ve ekonomik yönden elverişsiz koşullar içindedir. Baltalık ormanlarımızı bu verimsiz durumdan kurtarmak, iyileştirmek ve bugünün ekonomik isteklerine uygun bir şekilde verimli bir duruma getirmek zorundayız (ODABAŞI, T. 1976).

Baltalık ormanlarının verimini arttırabilmek için iki silvikültürel olanaktan faydalanmak gerekir, bunlar iyileştirme ve koruya dönüştürmedir (ODABAŞI, T. 1976).

Genel olarak kuru işletmesi ormanlardan en yüksek verim sağlayan ve çeşitli odun isteğine en iyi cevap veren bir işletme şeklidir. Bu nedenle bütün gelişmiş ülkeler, baltalık ormanlarını koruya dönüştürmek için çok eskiden beri çalışmaktadır. Türkiye Avrupa'da en çok baltalığa sahip ülkeler arasındadır (ODABAŞI, T. 1976).

Meşe Trakya orman sahasının % 71 gibi önemli kısmını oluşturmaktadır. Trakya'da en zengin olduğu yer Demirköy İşletmesi ormanlarıdır. Fakat bu ormanlar yıllardır düzensiz ve devamlı kesimlerle degrade edilerek baltalığa dönüşmekle kalmayıp aşırı otlatma ve usul dışı faydalanmalar nedeniyle bütünlükleri bozulmuştur (ERASLAN, İ. 1955).

Bu alanlar incelemeye alınarak ocağa odun olmaktan kurtarılmalıdırlar. Bu çok değerli amaca hizmet etmek amacı ile ve yukarıdaki bilgiler ışığında yapılan bu araştırma Demirköy Orman İşletme Müdürlüğü Şarapnel Bölgesi'nde gerçekleştirilmiştir.

Bu araştırma ile seçilen örnek alanlarda yapılan gençleştirme çalışmaları, ekolojik açıdan incelenmeye çalışılmıştır. Çalışma alanı 58 yaşında, direklik çağında, tam kapalı baltalık saf sapsız meşe ormanıdır ve orman altında kendiliğinden doğal yolla gelmiş 2 yaşında sık meşe gençliği mevcuttur.

Arazi çalışmaları 1992 yılı Şubat ayında başlamıştır. Bu ayda örnek alanlarda gençliğe ışık sağlamak için, değişik şiddette aralamalar yapılmıştır. 1992 yılı Mayıs ayından, 1992 yılı Aralık ayına kadar örnek alanlarda her ay ışık ve sıcaklık ölçmeleri yapılmış ve toprak örnekleri alınmıştır. 1992 yılı Nisan ayı ve 1992 yılı Eylül ayında olmak üzere iki farklı zamanda örnek alanlardan ölü örtü ve üst toprak örnekleri alınmıştır. 1992 yılı Nisan ayında ve 1993 yılı Temmuz ayında örnek alanlarda metrekarede gençliğin sayısı ve boyları ölçülmüştür. Bunlarla birlikte örnek alanların meşcere kesitleri çıkarılmış diri örtünün gelişimi ve otlanma durumu da incelenmiştir.

Alınan toprak ve ölü örtü örnekleri İ.Ü. Orman Fakültesi Toprak İlimi ve Ekoloji laboratuvarında analiz edilmiş ve analiz sonuçları değerlendirilmiştir. Yapılan diğer ölçmeler ve analiz sonuçlarının değerlendirilmesiyle elde edilen sonuçlarla yaptığımız aralama çalışmaları sonucu gençlik, ölü örtü ve toprak özellikleri üzerine olabilecek etkiler tespit edilmeye çalışılarak ekolojik açıdan yorum ve önerilere de yer verilmiştir.

Çalışmanın konu ile ilgilenenlere ve meslektaşlarıma yardımcı olacağını umar, elde edilen bilgilerin bundan sonraki çalışmalara ışık tutacağını ümit ederim.

II. MATERYAL VE METOD

2.1 Araştırma Alanının Yetiştirme Ortamı Özellikleri

2.1.1 Araştırma Alanının Yeryüzü Şekli Özellikleri

Demirköy işletmesi ormanları Kuzey Trakya Orman Yetiştirme Bölgesi içinde olup, Yıldız Dağları'nın kuzeydoğu genel bakışı üzerinde yer almaktadır. Demirköy civarı üzeri tamamen açılmış alçak bir granit batolitten oluşmuştur. Bu batolitin yükseltisi doğuya doğru alçalmak üzere 250 - 500 *m* arasındadır. Araştırma alanının bulunduğu Şarapnel Bölgesi'nin en yüksek noktası ise 614 *m* yüksekliği olan Korutepe'dir. Başlıca dereleri Bulanıkdere, Soğuksu Deresi, Değirmendere ve Tepebaşı Deresi'dir.

2.1.2 Araştırma Alanının İklim Özellikleri

Demirköy ve çevresi genel iklim bölgelerinden Karadeniz İklim Bölgesi'nde bulunmaktadır. Bölgede hakim rüzgârlar kuzeydoğudan gelen Poyraz ile güneybatıdan gelen lodostur (KANTARCI, M.D. - 1979).

Araştırma alanının iklim tipinin saptanmasında kullanılan meteorolojik veriler, 300*m* yükseltideki Demirköy Meteoroloji İstasyonu ölçmelerinden ve Karadeniz kıyısındaki 10 *m* yükseltideki İğneada Meteoroloji İstasyonu'nun ölçmelerinden sağlanmıştır. Bu iki meteoroloji istasyonunun ölçmeleri aşağıda iki ayrı tablo halinde verilmiştir (Tablo 1,2).

Tablo 1: İğneada Meteoroloji İstasyonunun Verileri.*

| METEOROLOJİK VERİLER | |
|---|-------|
| Yıllık Ortalama Sıcaklık (°C) | 13.5 |
| En Soğuk Ay (Ocak) Sıcaklık Ortalaması (°C) | 3.1 |
| En Sıcak Ay (Temmuz) Sıcaklık Ortalaması (°C) | 22.2 |
| Vejetasyon Süresi (Nisan-Kasım) Ortalama Sıcaklığı (°C) | 17.3 |
| Yıllık Yağış Miktarı (mm) | 845.5 |
| Vejetasyon Süresi (Nisan-Kasım) Yağış Miktarı (mm) | 468.1 |
| İlkbahar Yağış Miktarı (mm) | 166.8 |
| Yaz Yağış Miktarı (mm) | 106.2 |
| Sonbahar Yağış Miktarı (mm) | 277.9 |
| Kış Yağış Miktarı (mm) | 294.6 |

Tablo 2: Demirköy Meteoroloji İstasyonu Verileri*

| METEOROLOJİ ELEMANLARI | AYLAR | | | | | | | | | | | | YILLIK |
|---|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|-------|--------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| Yıllık Ortalama Sıcaklık (°C) | 1.6 | 4.9 | 5.5 | 11.6 | 15.7 | 18.2 | 20.7 | 20.5 | 17.0 | 12.8 | 10.1 | 4.8 | 12.0 |
| Ort. En Yüksek Sıcaklık (°C) | 5.3 | 8.9 | 9.8 | 17.4 | 21.7 | 24.3 | 27.0 | 27.4 | 23.4 | 18.4 | 15.2 | 8.6 | 17.3 |
| Ort. En Düşük Sıcaklık (°C) | -1.9 | 0.7 | 2.0 | 6.4 | 10.6 | 13.0 | 15.0 | 14.7 | 12.9 | 7.9 | 6.0 | 1.6 | 7.4 |
| En Yüksek Sıcaklık (°C) | 16.5 | 18.5 | 28.8 | 29.2 | 34.0 | 31.0 | 35.0 | 38.0 | 34.5 | 26.5 | 25.0 | 17.4 | 38.0 |
| En Düşük Sıcaklık (°C) | -14.2 | -10.0 | -6.0 | -1.5 | 2.0 | 7.0 | 10.0 | 8.5 | 2.5 | 1.0 | -5.0 | -14.5 | -14.5 |
| Aylık Ort. Nem Oranı (%) | 78 | 76 | 74 | 64 | 68 | 69 | 66 | 66 | 71 | 74 | 73 | 79 | 72 |
| Aylık Ort. Yağış Miktarı (mm) | 124.3 | 79.2 | 79.4 | 52.1 | 55.0 | 46.0 | 22.1 | 18.2 | 66.0 | 70.6 | 76.4 | 128.6 | 818.0 |
| Günlük En Çok Yağış Miktarı (mm/24saat) | 86.8 | 72.5 | 67.9 | 59.3 | 48.7 | 42.3 | 65.8 | 56.5 | 104.7 | 87.9 | 54.3 | 82.1 | 104.0 |
| Ort. Karla Örtülü Günlerin Sayısı | 8.8 | 4.4 | 4.3 | - | - | - | - | - | - | - | - | 3.1 | 20.5 |
| Ort. Sisli Günlerin Sayısı | 3.0 | 2.6 | 2.8 | 1.5 | 1.6 | 0.6 | - | - | 0.1 | 8.9 | 1.9 | 3.6 | 18.6 |
| En Kuwet. Rüzgâr Yönü ve Kuvveti | SW8 | SW7 | SW7 | SW6 | SW6 | SW7 | SW5 | N8 | NE5 | NE5 | SN8 | SN8 | NSW8 |
| En Çok Esen Rüzgâr Yönü | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE |

* Kaynak: IRMAK, KURTER, KANTARCI - 1980 : Trakya Orman Yetiştirme Bölgelerinin Sınıflandırılması

Vejetasyon süresi(Rubner'e göre aylık ortalama sıcaklığının +10 °C ve daha fazla olduğu sıcak devre) her iki istasyonda da 8 aydır (Nisan - Kasım). En sıcak ve en soğuk aylık ortalamalar farkı her iki istasyonda da 19.1 °C'dır. Her iki istasyonda da en az yağışlı aylar Temmuz ve Ağustos aylarıdır. Yağışın en fazla düştüğü ay Aralık ayıdır (Demirköy'de 128.6 mm, İğneada'da 118.0 mm). Sıcaklık ve yağış değerleri Thorntwaite metoduna göre değerlendirildiğinde (Tablo 3) Demirköy'ün iklim tipi, nemli (B₁), yağış rejimine göre yaz mevsiminde orta derecede su açığı olan (S) ve deniz iklimi altında (b4) bulunan bir iklimdir. Buna göre Demirköy B₁B₁' Sb4' işaretleri ile gösterilen nemli mezotermal (orta sıcaklıkta), yazın orta derecede su açığı bulunan deniz iklimi altında bir iklim tipine sahiptir. ERİNÇ'in (1965) Yağış Etkinliği indeksine göre değerlendirildiği zaman yıllık olarak "Nemli" kategoriye girmektedir.

Tablo 3: Demirköy'ün Thorntwaite metoduna göre bilançosu.*

| BLANÇO ELEMANLARI | AYLAR | | | | | | | | | | | | YILLIK |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|--------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| Sıcaklık (°C) | 1.6 | 4.9 | 5.5 | 11.6 | 15.7 | 18.2 | 20.7 | 20.5 | 17.0 | 12.8 | 10.1 | 4.8 | 12 |
| Sıcaklık İndisi | 0.18 | 0.97 | 1.16 | 3.58 | 5.65 | 7.07 | 8.59 | 8.47 | 6.38 | 4.15 | 2.90 | 0.94 | 50.04 |
| Düzeltilmiş PET** (mm) | 0.30 | 1.33 | 1.91 | 5.10 | 8.63 | 10.58 | 12.57 | 11.66 | 8.00 | 5.18 | 3.29 | 1.21 | 69.76 |
| Düzeltilmemiş PET (mm) | 0.35 | 1.60 | 1.85 | 4.57 | 6.90 | 8.40 | 9.90 | 9.80 | 7.709 | 5.40 | 4.01 | 1.5 | |
| Yağış (mm) | 12.43 | 7.92 | 7.94 | 5.21 | 5.50 | 4.60 | 2.21 | 1.82 | 6.60 | 7.06 | 7.64 | 12.86 | 81.79 |
| Depo Değişikliği (mm) | 0 | 1.60 | 0 | 0 | -3.13 | -5.58 | -0.89 | 0 | 0 | 1.88 | 4.35 | 3.77 | |
| Depolama (mm) | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 6.87 | 0.80 | 0.10 | 0 | 0 | 1.88 | 6.23 | 10.00 | |
| GEI*** (mm) | 0.30 | 1.33 | 1.91 | 5.10 | 8.63 | 10.58 | 3.10 | 1.82 | 6.60 | 5.18 | 3.29 | 1.21 | 49.05 |
| Su Açığı (mm) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.47 | 9.84 | 1.40 | 0 | 0 | 0 | 20.71 |
| Su Fazlası (mm) | 12.13 | 6.59 | 6.03 | 0.11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.88 | 32.74 |
| Yüzeysel Akış (mm) | 10.00 | 9.36 | 6.31 | 3.07 | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.94 | 32.74 |

* KAYNAK: IRMAK, KURTER, KANTARCI - 1980: Trakya orman Yetiştirme bölgelerinin sınıflandırılması.

** PET - Potansiyel Evopotranspirasyon

*** GET - Gerçek Evopotranspirasyon

İğneada'nın ılıman Karadeniz kıyı iklimiyle fazla yüksek olmayan Demirköy Kenardağ iklimini düşünmek gerekirse ufak farklarla alan iklim karakteri yönünden Mayr'ın orman zonları taksimatına göre "Castanetum" ile "Fagetum"un birleşiminin meydana getirdiği tipik bir meşe optimumu (Quercetum) dur. Bu nedenle bölgenin dominant ağaç türü meşe türleridir. Fagetum'u Quercetum içinde kayın temsil eder (SAATÇIOĞLU, ODABAŞI - 1981).

2.1.3 Araştırma Alanının Anakaya ve Toprak Özellikleri

1) Anakaya Özellikleri:

Demirköy İşletmesi Ormanları, Kuzey Trakya Orman Yetiştirme Ortamına dahildir. Yıldız Dağları'nın kuzeydoğu genel bakışı üzerinde yer almıştır. Kuzey Trakya jeolojik açıdan yapılan bir sınıflandırmaya göre Yıldız (Istranca) - Çatalca kristalen kütesine dahildir. Bu kütle Bulgaristan sınırından Trakya'ya girer; Karadeniz kıyısı boyunca giderek daralmakta, güneydoğuya doğru uzanan ve yer yer örtü tabakaları altında kaybolarak Büyükçekmece Gölü'ne kadar uzanan bir kristalen kütedir (IRMAK, KURTER, KANTARCI - 1980).

Araştırma alanının tamamında anakaya granittir. Kuzey Trakya Dağlık Yetiştirme Bölgesindeki granitlerden alınan taş örneklerinde yapılan mikroskopik incelemelere göre Demirköy çevresinde kuvarsdioritler bulunmaktadır (T.P.32). Kuvars dioritler % 20-25 kuvars az miktarda pertit, % 65-70 oligoklas ve andezit, aksesuar mineral olarak hornblende ve ojit ihtiva etmektedirler (KANTARCI, M.D.1981).

2) Toprak özellikleri:

Granit anakayasından oluşan topraklar, genellikle balçık tekstüründe, derin, az taşlı, serbest drenajlı olup reaksiyonları 5.1 - 6.5 pH (su ile) arasında değişmektedir. Bu topraklar Kuzey Trakya Dağlık Orman Yetiştirme Bölgesi'ndeki granitler aslında kuvarsdiorit olup diğer kireçsiz anakayalardan oluşan topraklardan daha fazla total kalsiyum (Ca^{++}) ve değiştirilebilir kalsiyum (Ca^{++}) ihtiva etmektedir. Ayrıca değiştirilebilir potasyum da (K^+) fazla miktardadır (KANTARCI, M.D. 1979).

Granit anakayadan oluşan topraklar, orijinal halde "Solgun - Boz Esmer Orman Toprağı geçit tipindedir ve oldukça iyi yıkanmış bozumsu renkte bir Ael horizonuna ve kırmızımsı kahve renkte Bst horizonuna sahiptirler. Erozyona uğramış mevkilerde ise "Esmer Orman Toprağı" görüntüsüne sahiptirler. Kumlu balçık kumlu killi balçık türünde topraklardır. Fizyolojik derinlikleri de fazladır (KANTARCI, M.D. 1980).

şiddetli yüzey erozyonuna uğramış granit toprakları Ranker tipinde de görülebilir. Buralarda anataş derinlemesine gevşer, fizyolojik derinlikleri ortadır. Kuvarsdioritin minerolojik bileşimi taşın mekanik olarak hızla parçalanıp, gevşemesine ve ayrışıp topraklaşmasına imkan vermektedir. Bu sebeple şiddetli yüzey erozyonuna uğramış yerlerde bile toprak teşekkülü diğer anataşlara nispetle daha hızlı olabilmektedir. Gevşek anataş zonu bile içindeki biyotitin ve feldspatın çabuk ayrışması sonucunda bitkinin beslenmesine uygun bir toprak ortamını oldukça kısa zamanda sağlayabilmektedir. Bununla birlikte bu hal ancak hızlı erozyonun durduğu yerler için bahis konusudur (KANTARCI, M.D. 1980).

2.1.4 Araştırma Alanında Orman Durumu

Araştırma alanının bulunduğu şarapnel Bölgesine ait ormanın durumu aşağıda verilmiştir.

1) Ormanın geçmişteki durumu.

şarapnel Bölgesi 1970 yılına kadar tek bir seri olarak işletilmiştir. 1970 yılında yaş sınıfları metoduna göre yeni planda sahanın büyük olması nedeniyle şarapnel Bölgesinin bir kısmı Dursun şengün serisi olarak ayrılmıştır.

1959 yılında yeni bir saha bağlanmıştır ve 1962-69 yılları arasında imar, ışlah ve temizleme raporları ile çeşitli kısımlardan kesim yapılmasına dair çeşitli teknik elemanlar tarafından raporlar hazırlanmıştır.

2) Bugünkü durumu.

şarapnel Bölgesi'nin bugünkü alan dağılımı şöyledir. 5473 ha ormanlık alan (1967

ha'ı verimli), 20 ha'ı ormansız alan olmak üzere 5493 ha'dır. Yaşlı kayın ve meşe meşcerelerine sahiptir. Tüm meşe meşcereleri baltalıktır.

2.1.5 Araştırma Alanının Bitki Örtüsü.

Çalışma alanı saf sapsız meşe (*Quercus petrea* (Matlusch) Lieb.) ormanıdır. Sapsız meşeye doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky), adi gürgen (*Carpinus betulus* L.) ve macar meşesi (*Quercus frainetto* Ten.) serpili olarak katılmaktadır. Çalı tabakasında Akçaağaç yapraklı üvez (*Sorbus tormunalis* L.), geyik dikenini (*Crataegus monogyna* Jacq.) ve böğürtlen (*Rubus fruticosus*) serpili bir yayılış ile yer almaktadır.

2.2 Örnek Alanlarda Yapılan İşlemler.

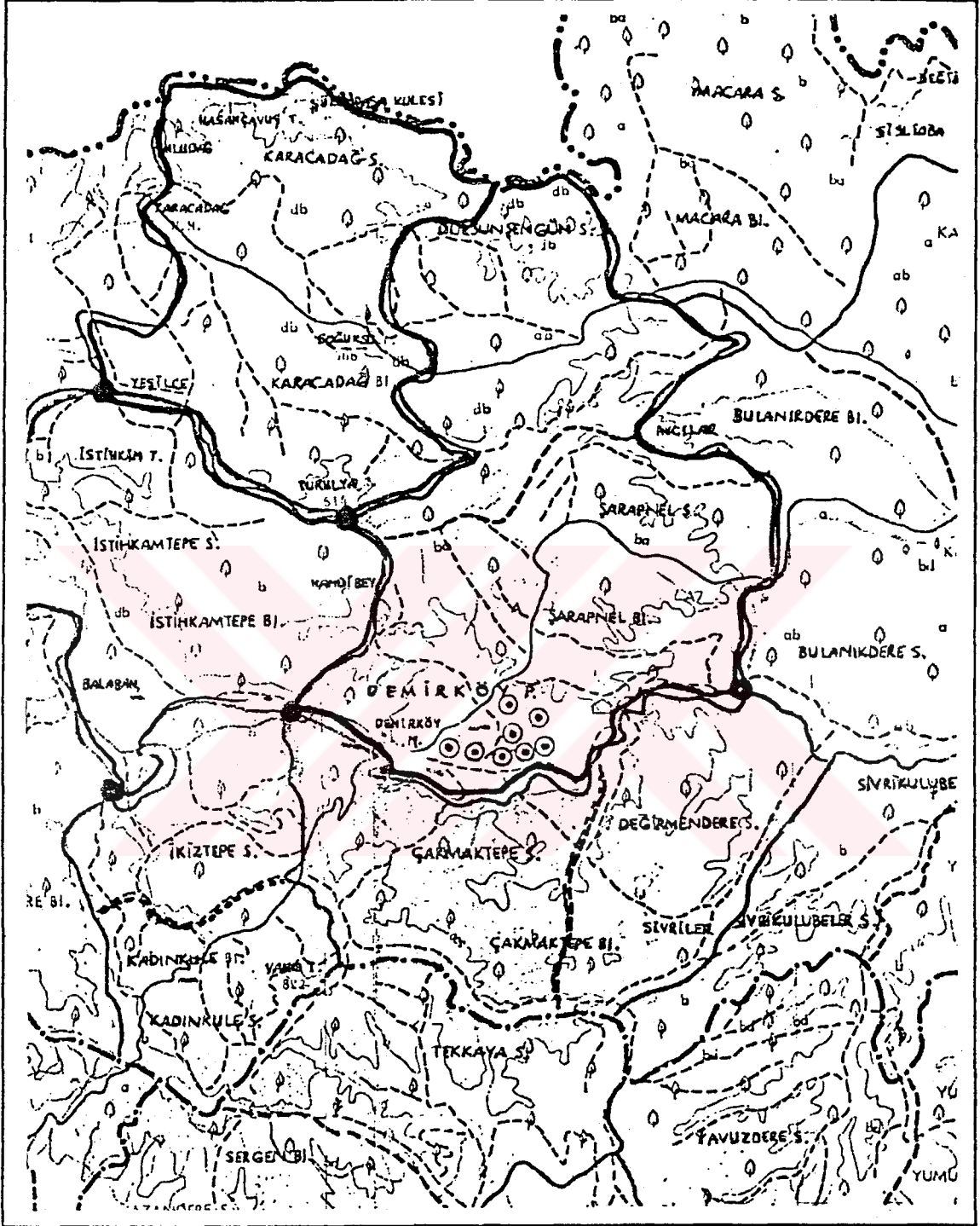
2.2.1 Örnek Alanların Yeri Seçimi ve büyüklükleri.

Çalışmanın ilk aşaması 1992 Şubat ayında başlamış bu ayda şiddeti örnek alanlara göre değişmek üzere aralama çalışmaları (kaba temizlik ve ışık kesimi olarak iki aşamalı) yapılmıştır. Bir örnek alana hiç müdahale yapılmamış ve kontrol alanı olarak bırakılmıştır.

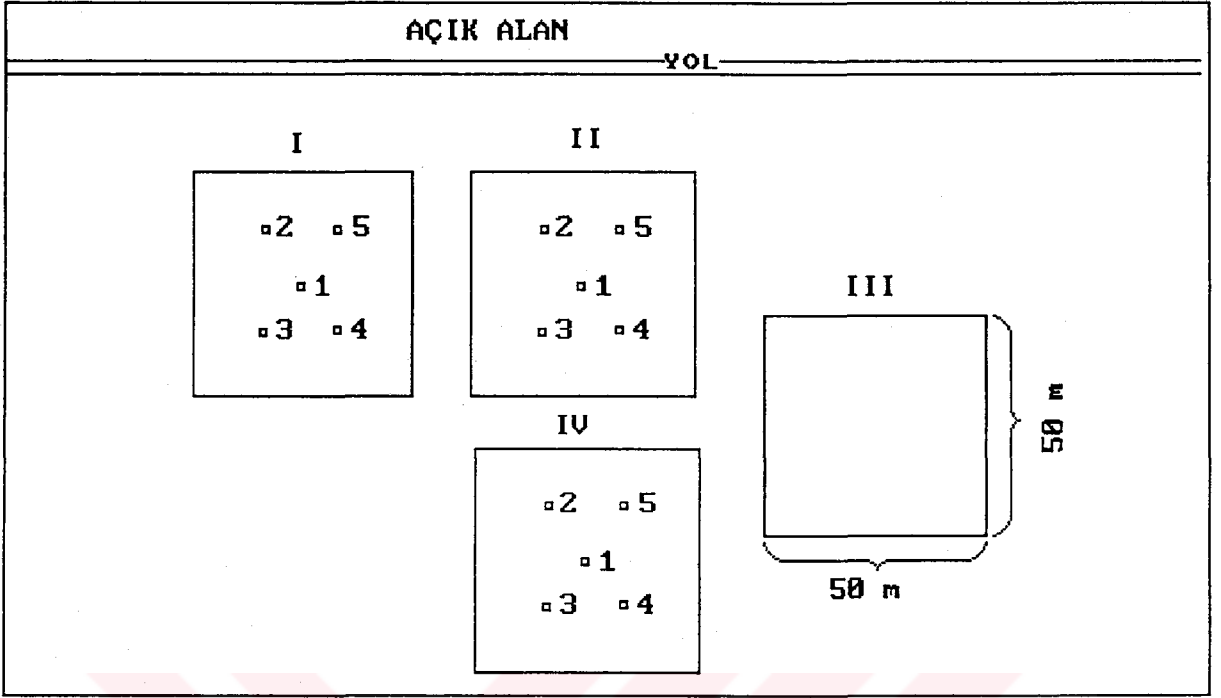
Örnek alanların tamamı Demirköy Orman İşletme Müdürlüğü Şarapnel Bölgesi'ndeki 19 numaralı bölme sınırları içindedir. Örnek alanların alındığı meşcere, 58 yaşında, altında 2 yaşında doğal yolla oluşmuş gençliğe sahip, amenajman planlarına göre Mb₃ (direklik çağında, tam kapalı meşe meşceresi) meşcere tipindedir. Örnek alanlar yetiştirme ortamı faktörleri bakımından ortak özelliklere sahiptirler.

Örnek alanların seçimi yapıldıktan sonra sahaya olabilecek müdahaleleri önlemek amacıyla etrafları dikenli telle çevrilmiştir.

Örnek alan büyüklükleri 2500 m² (50x50 m) dir. Her örnek alan içinde sabit beş örnek alım yeri tespit edilip numaralandırılmıştır. Bunların büyüklükleri 4 m² (2x2m)dir. Örnek alanlar içindeki toprak ve ölü örtü örneklerinin alımı ve gençlik ölçmeleri bu yerlerde yapılmıştır. Örnek alanların bulunduğu alanın haritası (Harita 1) ve örnek alan yerleri şekil 1'de verilmiştir.



Harita 1 : Örnek alanların yer aldığı Şarapnel Bölgesi'ni gösteren harita.



Şekil 1 : Örnek alanların konumu

- 1,2,3,4,5 Ölçmelerin yapıldığı 2x2 m boyutundaki alanlar.
 I. Kontrol alanı
 II. Hafif aralama alanı
 III. Kaba temizlik alanı
 IV. Şiddetli aralama alanı

2.2.2 Örnek Alanlarda yapılan ışık kesimi çalışmaları

Örnek alanlar $50 \times 50 = 2500 \text{ m}^2$ boyutlarında sınırlanmıştır. Örnek alanlarda ışık kesimine başlamadan önce tüm alanda ağaçların göğüs çapları ve boyları ölçülmüş ve sayıları tespit edilmiştir. Daha sonra ışıklandırma amacı ile hafif aralama ve şiddetli aralama alanı olarak isimlendirdiğimiz alanlarda değişik şiddette temizlik ve kesimler yapılmış, kontrol alanına ise bir müdahale yapılmamıştır.

Aralama çalışmaları ile hafif aralama alanında hafif bir ışıklandırma, şiddetli aralama

alanında ise orta derecede bir ışıklandırma sağlanması amaçlanmıştır. Bu aralamalarla örnek alanlarda meşcere kapalılığı değişik derecede kırılmıştır. Aralama öncesi tam kapalı (1.0) olan durum aralama müdahaleleri sonrası hafif aralama alanında 0.8, şiddetli aralama alanında 0.6'ya düşmüştür.

2.2.3 Ölü Örtü ve Toprak Örneklerinin Alınması

1) Ölü örtü örneklerinin alınması.

Ölü örtü örnekleri kaba temizlik alanı dışındaki üç örnek alandan alınmıştır. Ölü örtü örnekleri; örnek alanlar içinde daha önceden tespit edilerek numaralandırılmış sabit beş örnekleme yerinden alınmıştır. Ölü örtü örneği alınırken $\frac{1}{4}$ m²'lik alanın içinde Ah horizonu üzerinde kalan tüm ölü örtü tabakası alınmıştır. Ölü örtü örnekleri 1992 yılı Nisan ayı ve 1992 yılı Eylül ayında olmak üzere iki kez alınmıştır. Böylece bir yılın ilkbahar, yaz ve sonbahar döneminin (yapraklar dökülmeden önce) ölü örtü miktarı üzerindeki etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

2) Toprak örneklerinin alınması.

Üst toprak örnekleri (ölü örtü örneği alınan $\frac{1}{4}$ m²'lik alanlarda); Ah horizonundan 5 cm kalınlığında (0-5 cm arası) bir litre Ael horizonundan da 5 cm kalınlığında (5-10 cm arası) bir litre hacim örneği halinde alınmıştır. Üst topraktan örnek alımları da 1992 yılı Nisan ve 1992 yılı Eylül aylarında olmak üzere iki kez yapılmıştır.

Örnek alanlarda toprak nemini tayin amacı ile bir metre boyundaki toprak sondası ile üst topraktan her 20 cm'den bir toprak örneği (1 m derinliğe kadar) alınmıştır. Alınan toprak örnekleri hava geçirmeyen kapalı cam kaplara konulmuş ve nem ölçmeleri için laboratuvara getirilmiştir. Bu örnek alımları 1992 yılı Mayıs ayından 1992 yılı Aralık ayına kadar her ay yapılmıştır.

Çalışma alanında tüm örnek alanlarını temsilen bir toprak çukuru da açılmıştır. Toprak çukurundan toprak örneği alımları her toprak horizonundan bir litre hacim örneği alınarak yapılmıştır.

2.2.4 Örnek Alanlarda Işık Ölçmelerinin Yapılması

Örnek alanlarda ışık ölçmeleri, ışık ölçerler ile yapılmıştır. Işık ölçmeleri, her örnek alanın merkezinde ve bir de açık alanda olmak üzere, toprak yüzeyinden 10 cm yukarıdan yapılmıştır. Ölçmeler sabah saat 9⁰⁰, dan, öğleden sonra saat 16⁰⁰, a kadar, saat başlarında ve kontrollü olarak sürdürülmüştür. Havanın bulutlu olduğu günlerde, havanın kapanmasına bağlı olarak ölçmeler tekrarlanmıştır. Ölçmelere 1992 yılı Mayıs ayından 1992 yılı Aralık ayına kadar her ay devam edilmiş ve ay ortasında (genelde 16, 17, 18, 19 ve 20. günlerde) beş gün süre ile yapılmıştır.

2.2.5 Örnek alanlarda Sıcaklık Ölçmelerinin Yapılması

Örnek alanlarda sıcaklık ölçmeleri maksimum-minimum ölçme değeri göstergeli termometreler ile yapılmıştır. Ölçmeler örnek alanın merkezinde ve bir de açık alanda olmak üzere toprak yüzeyinde yapılmıştır. Sabah saat 9⁰⁰, dan öğleden sonra 16⁰⁰, a kadar her saat başında ölçülen değerler kaydedilmiştir. Ölçmelere 1992 yılı Mayıs ayından 1992 yılı Aralık ayına kadar her ay devam edilmiş ve ay ortasında (genelde 16, 17, 18, 19 ve 20. günlerde) beş gün süre ile yapılmıştır.

2.3 Örneklerin Laboratuvarında Analizi

2.3.1 Örneklerin Hazırlanması

Araziden laboratuvara getirilen ölü örtü ve toprak örnekleri öncelikle hava kurusu hale getirilmişlerdir. Hava kurusu haldeki ölü örtü örnekleri yaprak, çürüntü, humus olarak ayrılarak, tartılmış ve öğütülerek analize hazır duruma getirilmişlerdir.

Ah ve Ael horizonundan alınan örnekler ile diğer toprak örnekleri hava kurusu hale getirildikten sonra 2 mm'lik elekten geçirilmiştir, taş ve ince toprak bölümleri tartılarak bir litre hacimdeki ağırlıkları bulunmuştur ve analize hazır duruma getirilmişlerdir.

2.3.2 Ölü Örtü Örnekleri İçin Yapılan Analizler

- 1) Fırın Kuru Ağırlık: Ölü örtü örnekleri 65 °C sıcaklıkta kurutularak fırın kuru ağırlıkları tayin edilmiştir.
- 2) Mineral madde miktarı: Yaprak, çürüntü ve humus tabakasına ait örnekler 650 °C sıcaklıkta yakılarak kalan kül miktarının tartımı ile bulunmuştur.
- 3) Organik madde miktarı: Yaprak, çürüntü ve humus tabakasına ait örneklerde organik madde miktarları örneklerin 650 °C sıcaklıkta yakılmasındaki kayıp olarak, fırın kuru ağırlık ve kül miktarının ağırlığı arasındaki farkı saptayarak bulunmuştur.
- 4) Toplam azot (N_T): Ölü örtü örneklerinde tüm azot miktarı Sömi-Mikrokjeldhal metodu ile ve Markham damıtma cihazı kullanılarak bulunmuştur.

2.3.3 Toprak örneklerinde Yapılan Analizler

- 1) Fırın kuru ağırlık: Toprak örnekleri 105 °C sıcaklıkta kurutularak fırın kuru ağırlıkları bulunmuştur.
- 2) pH: Toprak örneklerinin reaksiyonu cam elektrod metodu ile saptanmıştır. Toprak sondası ile alınan örneklerde sadece 1/2.5 oranında saf su ile ıslatılarak, diğer toprak örneklerinde ise aktüel asitlilik için 1/2.5 oranında saf su, değişim asitliği için 1/2.5 oranında 0.1n KCl ile ıslatılıp bir gece bekletildikten sonra ölçme yapılmıştır.
- 3) Tane çapı: Toprak örneklerinin tane çapları Bouyyocus hidrometre metodu ile tayin edilmiştir.
- 4) Organik madde miktarı: Topraktaki organik madde miktarı Wackley-Black'ın yağ yakma yöntemi ile bulunmuştur.
- 5) Toplam azot (N_T): Toprak örneklerindeki tüm azot miktarı Sömi-Mikrokjeldhal metodu ile ve Markham damıtma aygıtı kullanılarak tayin edilmiştir.
- 6) % Nem miktarı: Toprak örneklerinin % Nem miktarları yağ toprak ağırlığı ile 105 °C sıcaklıkta kurutulmuş toprak ağırlığı arasındaki farkın kuru toprak ağırlığına oranı ile bulunmuştur.
- 7) Nem ekivalanı: Alınan ince toprak örneklerinin su ile doymun hale getirildikten sonra özel santrifüj aletinde yerçekiminin 1000 katı bir kuvvetle yarım saat döndürülülerek

suyunun bir kısmı alınmış ve kalan su miktarı ölçülerek örneklerin nem ekivalan değerleri bulunmuştur.

2.4 Hesapların Değerlendirilmesi

Yapılan analiz sonuçlarına ait değerler toprak ve ölü örtü örnekleri için % (100 g kuru madde) değerler olarak hesaplanmıştır. Ölü örtü örneklerin de yaprak, çürüntü ve humus tabakalarının 1 m²'deki (65 °C sıcaklıkta kurutulmuş) ağırlıkları ile çarpılarak 1 m² ölü örtüde yaprak, çürüntü ve humus tabakalarındaki madde ağırlıkları ayrı ayrı bulunmuş ve bunlar toplanarak 1 m² ölü örtüdeki toplam madde ağırlıkları bulunmuştur. Toprak örneklerindeki % değerler ise 1 l hacimdeki ince toprak miktarı ile çarpılarak birim hacimdeki değerlere çevrilmiştir. Bir litre hacim değeri aynı zamanda 1 m² yüzeye sahip 1 mm kalınlığındaki toprak hacmini temsil etmektedir. İncelenen her madde için bulunan hacim değerleri ait olduğu horizonun mm cinsinden kalınlığı ile çarpılarak 1 m² alandaki madde miktarı bulunmuştur. Elde edilen bu değerler kullanılarak kg/ha ve t/ha değerleri bulunmuştur.

Işık ölçmelerine ait değerler gerçek ve yüzde değerler olarak değerlendirilmiştir. Yüzde değerleri açık alan ışık değerleri 100 kabul edilerek örnek alanlardaki değerler açık alan değerlerinin yüzdesi olarak bulunmuştur. Örnek alanlara ait ışık değerleri gerçek değerler, yüzde değerler ve aylık ortalama değerler olarak değerlendirilmiştir.

Sıcaklık ölçmelerine ait değerler gerçek ve açık alana göre örnek alandaki sıcaklık farkı olarak değerlendirilmiştir. Fark değerleri örnek alandaki sıcaklık değerinden açık alan ışık değeri çıkarılarak bulunmuştur.

Tüm analiz sonuçları ve ölçmelere ait değerlendirilmiş sonuçlar, görsel kolaylık sağlama açısından tablo ve grafikler halinde verilmiştir.

III. BULGULAR

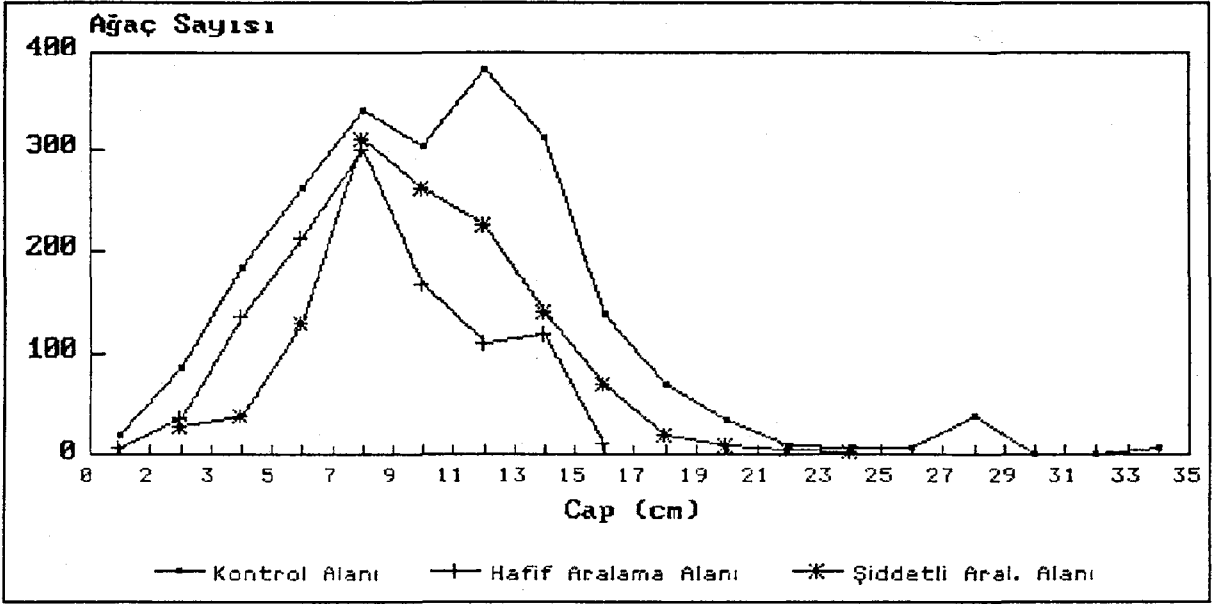
Bu bölümde yapılan gözlem, ölçme ve analiz çalışmalarından elde edilen sonuçlar tablo, grafik ve şekiller yardımıyla açıklanmıştır. Ayrıca yapılan ölçme, gözlem ve analiz çalışmalarının konuya katkısı ve önemi hakkında açıklayıcı bilgiler verilmesi de uygun görülmüştür.

3.1 Örnek Alanlarda Ağaç Sayıları (1 ha alanda) ile Ağaç Sayısının Çap ve Boy Basamaklarına Dağılımı

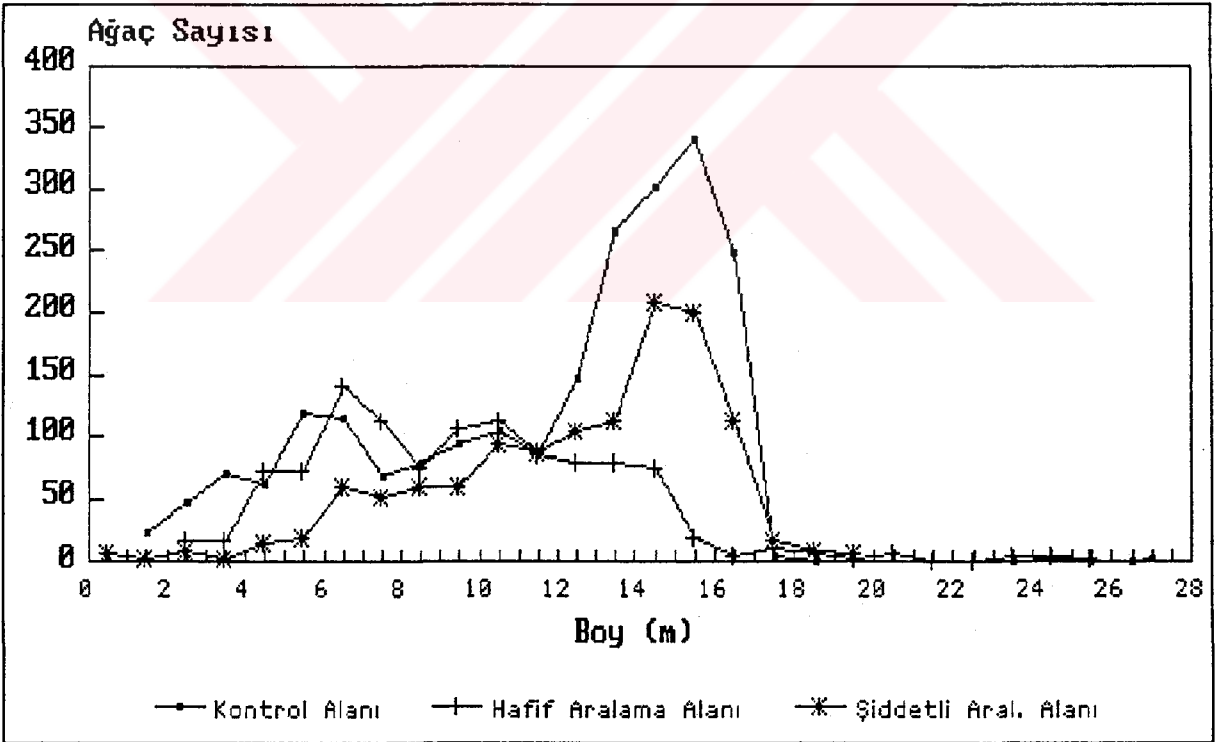
Örnek alanlarda yapılan aralama çalışmaları esnasında alandaki ağaçların göğüs çapı ve boyları ölçülmüştür. Aralama çalışmaları sonucunda kalan ağaçların sayısı ve ağaç sayısının çap ve boy basamaklarına dağılımı Şekil 2 ve 3'te görülmektedir.

Hiç müdahale görmeyen kontrol alanında 1 *ha* alanda toplam 2180 ağaç sayılmıştır. Toplam ağaç sayısı içinde 1 *ha* alanda 12 kayın (% 0.5), 24 gürgen (% 1) ve 56 Üvez (%2.5) yer almaktadır. Toplam ağaç sayısının 132 (% 6) adedinin kırık, 140 (% 6) adedinin ise kuru olduğu tespit edilmiştir.

Hafif aralama alanında temizlik kesiminde 1 *ha* alandan 884 ağaç, ışık kesiminde 1 *ha* alandan 212 ağaç çıkarılmak suretiyle hektardan toplam 1096 ağaç çıkarılmıştır. Şiddetli aralama alanında temizlik kesiminde 1 *ha* alandan 820 ağaç, ışık kesiminde 1 *ha* alandan 436 ağaç çıkarılmak suretiyle hektardan toplam 1256 ağaç çıkarılmıştır. Yapılan aralama çalışmaları sonucunda hafif aralama alanında kalan ağaç sayısı yaklaşık 1100 adet/ha, şiddetli aralama alanında kalan ağaç sayısı yaklaşık 800 adet/ha'dır.



Şekil 2 : Örnek alanlarda yapılan farklı aralama uygulamaları sonucu kalan ağaç sayısının çap sınıflarına dağılımı (1 ha alanda).



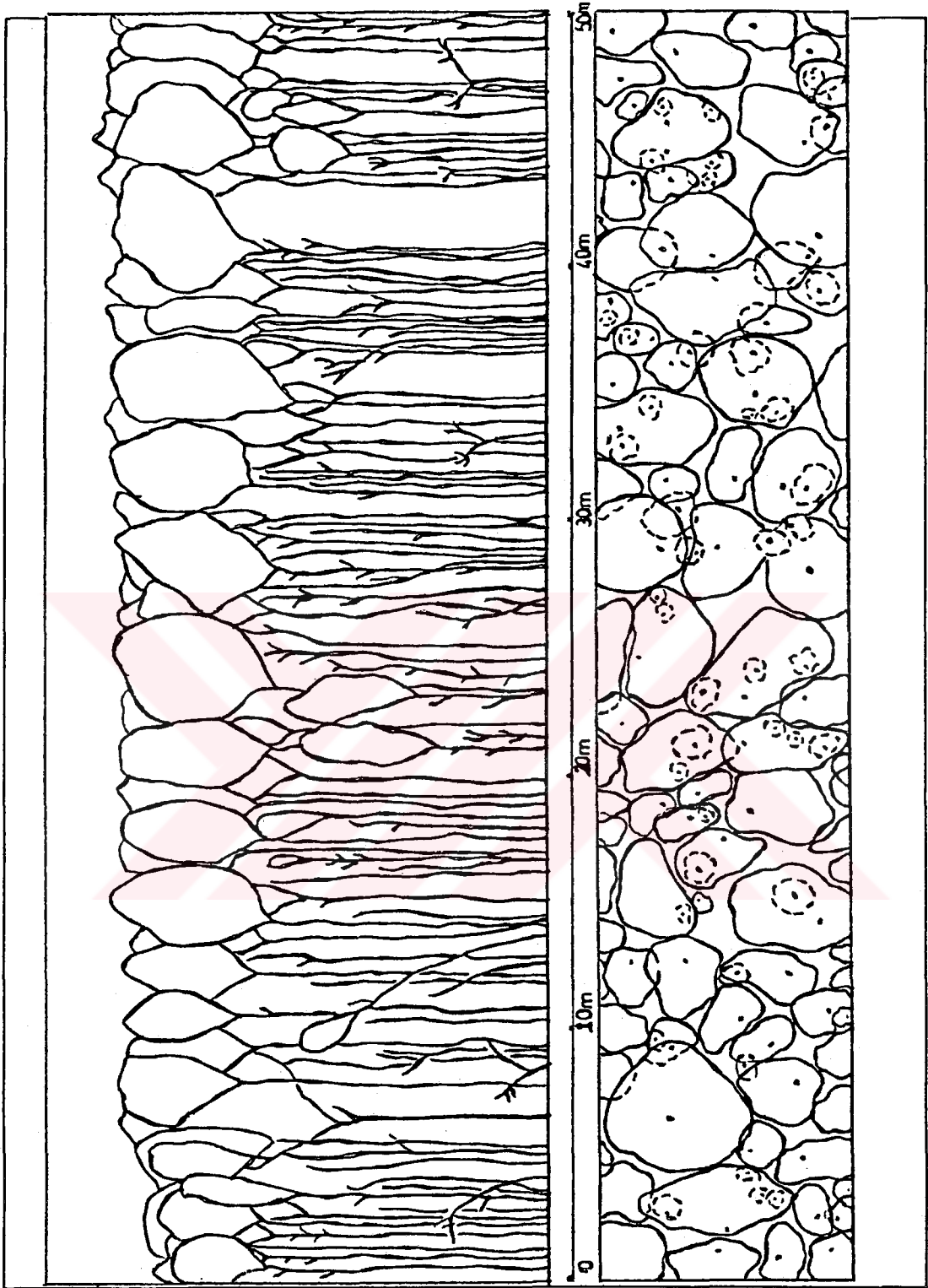
Şekil 3 : Örnek alanlarda yapılan farklı aralama uygulamaları sonucu kalan ağaç sayısının boy sınıflarına dağılımı (1 ha alanda).

3.2 Örnek alanlara Ait Meşcere kesitleri ve Tepe İzdüşümleri

Örnek alanlarda meşcere yapısı hakkında açık bir görüş sağlamak amacıyla örnek alanların 50x10 m^2 lik bölümünde meşcere kesitleri çıkarılmıştır.

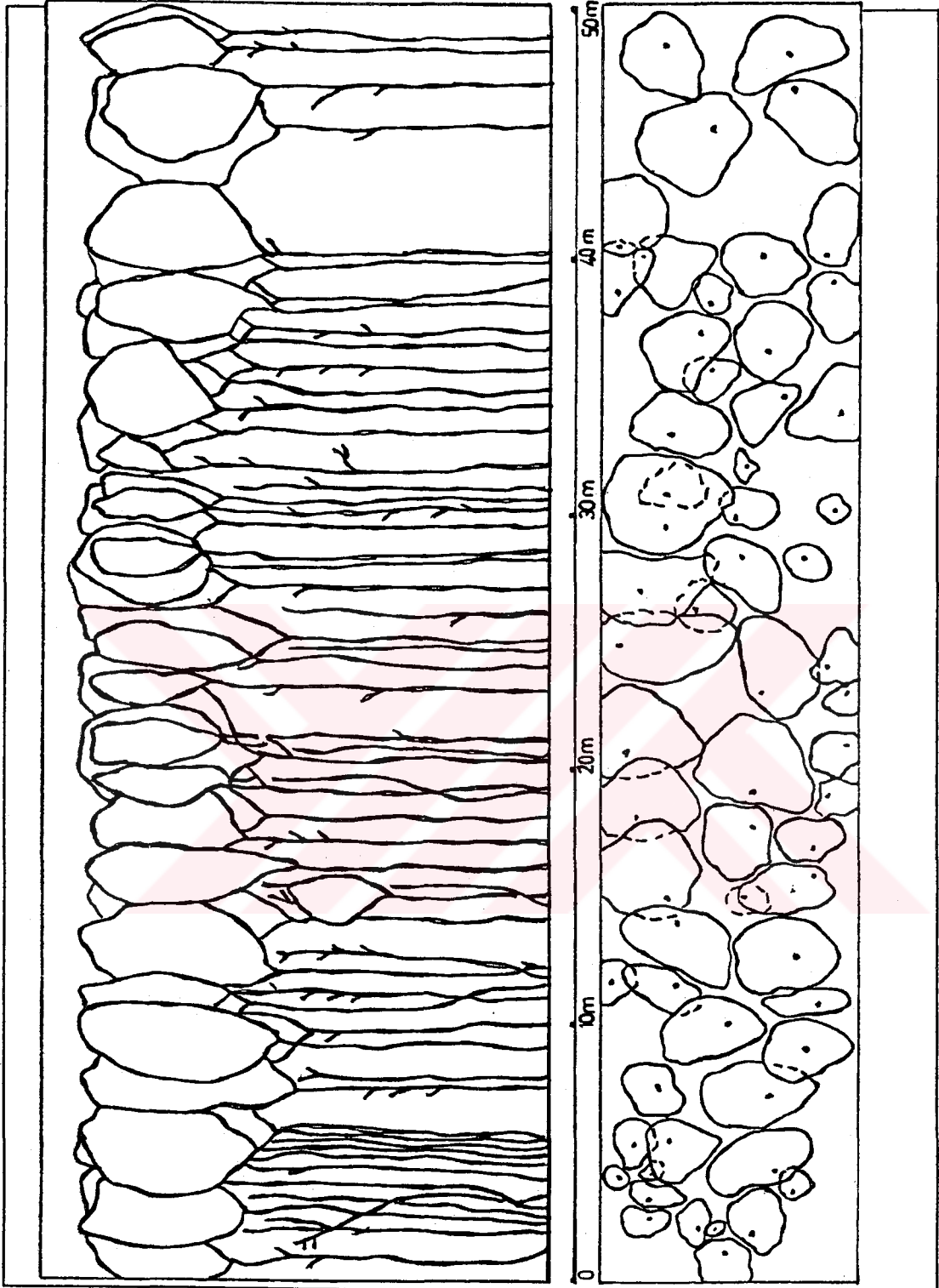
Aralama çalışmaları sonucunda örnek alanlarda oluşan meşcere yapısı meşcere kesitlerine ait Şekil 4,5,6'da açıkça görülmektedir.





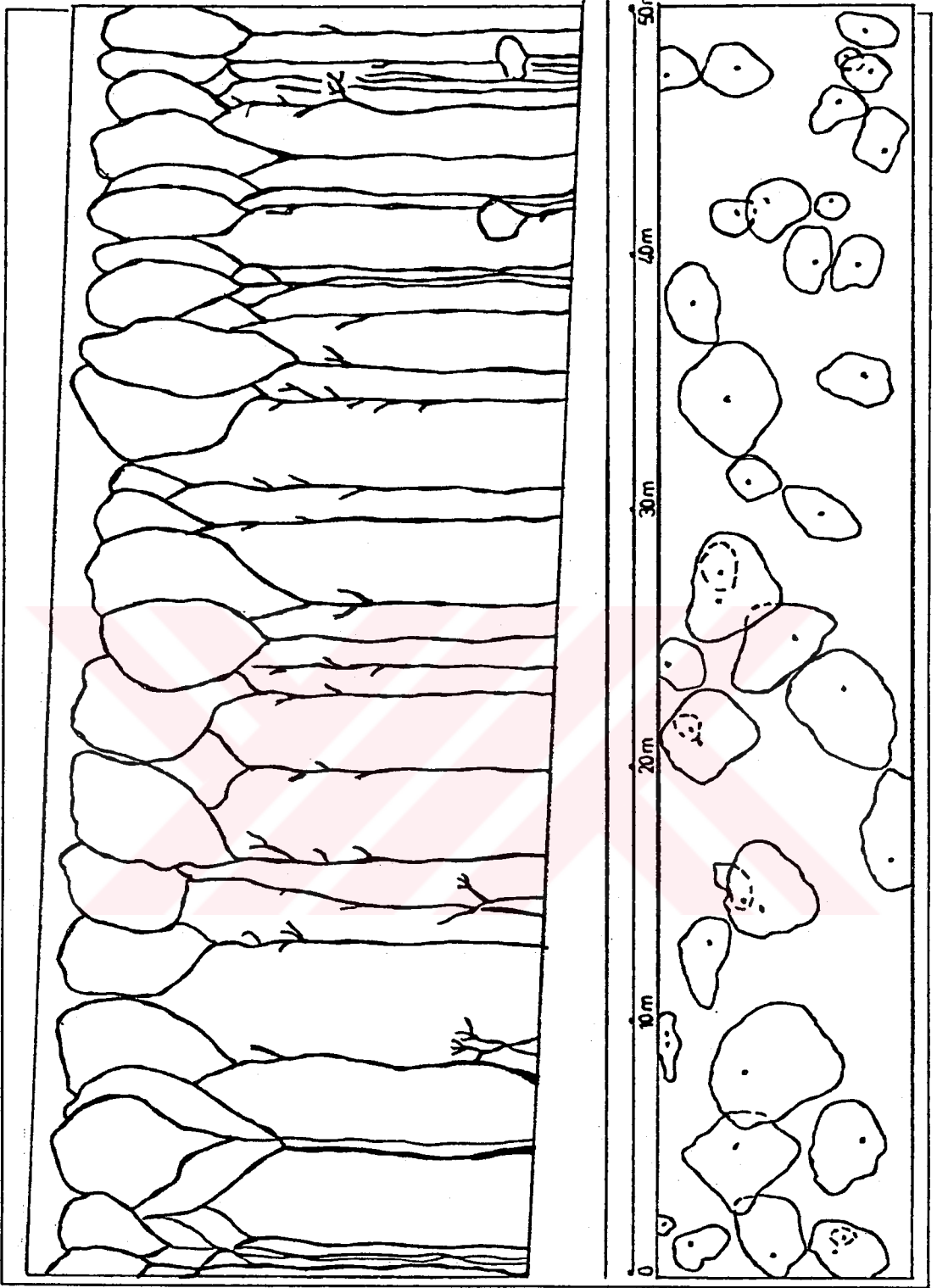
Şekil 4 : Kontrol alanına ait meşcere kesiti ve tepe izdüşümü.

Bakı: Güney Eğim: % 2 Üst Boy: 24 m Yeryüzü Şekli: Üst yamaç
Yükseklik: 312 m



Şekil 5 : Hafif aralama alanına ait meşcere kesiti ve tepe izdüşümü.

Baki: Güney Eğim: % 2 Üst Boy: 19 m Yeryüzü Şekli: Üst yamaç
Yükseklik: 312 m



Şekil 6 : Şiddetli aralama alanına ait meşcere kesiti ve tepe izdüşümü.

Bakı: Güney Eğim: % 9 Üst Boy: 20 m Yeryüzü Şekli: Üst yamaç
Yükseklik: 312 m

3.3 Örnek Alanlardaki Işık Ölçmelerine ait bulgular

Işık, aydınlatma ve sıcaklık enerjisi kaynağı olarak ekosistemlerde önemli bir yetişme ortamı faktörüdür. Orman ağaçlarının fidecik çağında ışık istekleri farklı, fakat çok önemlidir, özellikle meşe gençliklerinde ışık ihtiyacına dikkat edilmesi gerekmektedir.

Meşe gençliğinin ışık ekolojisi bu türün hayatının başlangıç safhasında enteresan özellikler gösterir; bu nokta meşe gençliğinin silvikültürü ve biyolojisi bakımından fevkalade önemlidir. Gençliğin teşekkül safhasında ışık kayda değer bir faktör değildir ve gençliğin bu safhada büyümesi kadar ışık ihtiyacı da minimaldir. Meşe gençliğinin yaşı arttıkça ışık ihtiyacı büyük ölçüde artar (SAATÇİOĞLU, F. 1969).

Üst orman tabakasının gelen ışığın büyük kısmını tutması nedeniyle doğal gençleştirmede üst tabakanın kapalılık derecesinin ayarlanması gençliğin yaşaması ve gelişmesi için büyük önem taşır. Bu amaçla örnek alanlarda aylık ışık ölçmeleri yapılması gerekli görülmüştür.

Örnek alanlarda yapılan ışık ölçmelerine ait değerler iki şekilde değerlendirilmiştir. Birinci şekilde yapılan değerlendirmede örnek alanlardan ay içindeki günlerde saat başı yapılan ölçme değerleri ve bu değerlerin açık alana göre oranları gerçek değerler olarak verilmiştir. İkinci şekilde yapılan değerlendirmede ise örnek alanlarda ay içinde yapılan tüm ölçmelerin aritmetik ortalama değeri alınmış, bu değer açık alan için aynı şekilde bulunan ortalama değerine oranlanarak örnek alanın yüzde değeri bulunmuş ve o aya ait tek değer olarak verilmiştir.

Örnek alanların gerçek ve ortalama ışık değerleri ile açık alana göre bulunan yüzde değerleri Tablo 4 ve 5 ve Şekil 7,8,9,10,11,12,13,14,15 ve 16'da görülmektedir. Ölçme yapılan günde havanın bulutluluk durumu da şekillerde belirtilmiştir.

Örnek alanlarda yapılan ışık ölçmelerine ait gerçek değerler incelendiğinde (Tablo 4) tüm örnek alanlarda ışık miktarı öğle saatlerinde (12^{00} - 13^{00}) en yüksek değerine

ulaşmaktadır. Havanın bulutlu olduğu günlerde bu durum değişmektedir.

Ağaçlarda yaprak dökümünün tamamlanmış olduğu aylarda (kasım, aralık) örnek alanlarda meşcere içine ulaşan ışık oranı ve miktarındaki artış belirgindir*. Işık oranı ve miktarındaki bu artış örnek alanın kapalılığı ile ters orantılıdır.

Örnek alanlarda ışık ölçmelerine ait tüm tablo ve şekillerin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi; örnek alanlar içinde meşcere içine ulaşan ışık oranı ve miktarı bakımından her ay en yüksek değerler şiddetli aralama yapılmış alanda ölçülmüştür. Bunu sırasıyla hafif aralama alanı, kaba temizlik alanı ve kontrol alanı izlemektedir.

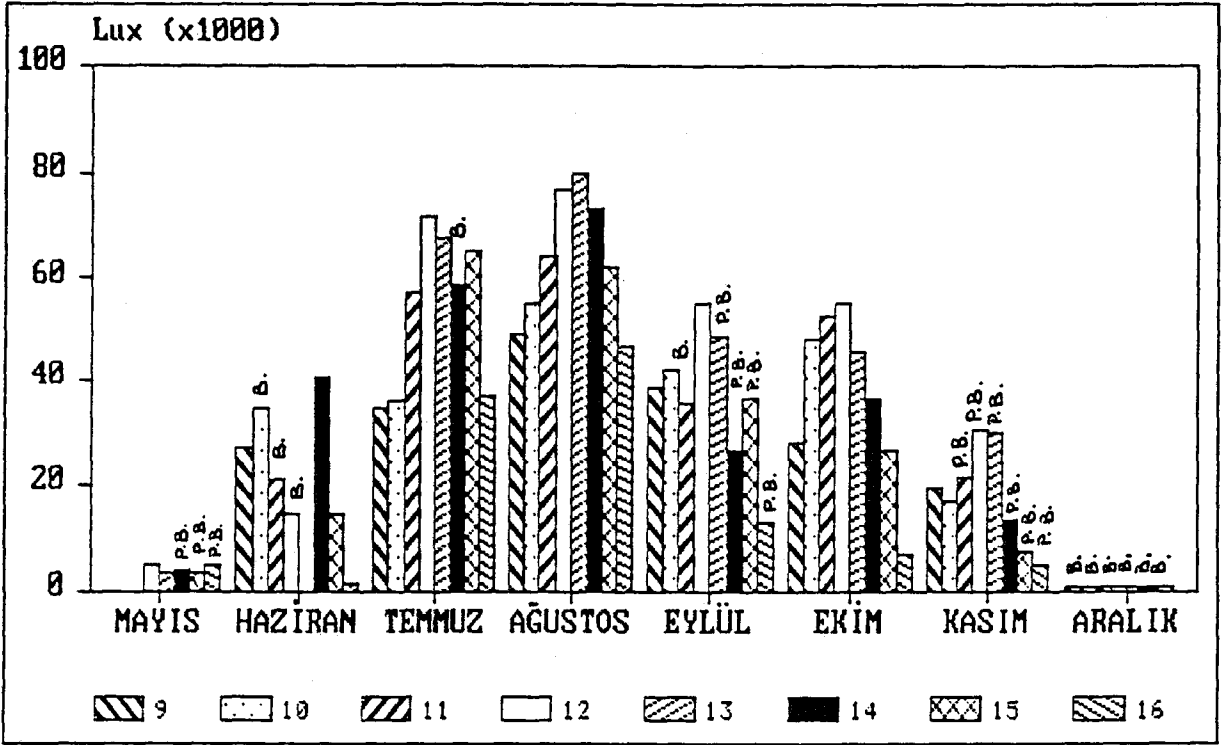
Tablo 4 : Günün Değişik Saatlerinde Yapılan Meşcere İçi Işık Ölçmelerinin Aylara Göre Değişimi ve Açık Alana Göre Oranları

| AYLAR | SAAT | AÇIK ALAN (Lux) | KONTROL ALANI (Lux) | % | HAFİF ARALAMA ALANI (Lux) | % | ŞİDDETLİ ARALAMA ALANI (Lux) | % | KABA TEMİZLİK ALANI (Lux) | % |
|---------|------|-----------------|---------------------|------|---------------------------|------|------------------------------|------|---------------------------|------|
| MAYIS | 12 | 4900 | 600 | 12.2 | 1200 | 24.4 | 2500 | 51.0 | 600 | 12.2 |
| | 13 | 3400 | 340 | 10.0 | 750 | 22.0 | 2400 | 70.5 | 700 | 20.5 |
| | 14 | 3900 | 440 | 11.2 | 1200 | 30.7 | 2900 | 74.3 | 650 | 16.6 |
| | 15 | 3600 | 370 | 10.2 | 800 | 22.2 | 2200 | 61.1 | 550 | 15.2 |
| | 16 | 4900 | 460 | 9.3 | 1200 | 24.4 | 2600 | 53.0 | 550 | 11.2 |
| HAZİRAN | 9 | 27150 | 950 | 3.4 | 3750 | 13.8 | 22400 | 82.5 | 3200 | 11.7 |
| | 10 | 34400 | 1375 | 3.9 | 2600 | 7.5 | 9900 | 28.7 | 2900 | 8.4 |
| | 11 | 20900 | 1225 | 5.8 | 3000 | 14.3 | 10900 | 52.1 | 4650 | 22.2 |
| | 12 | 14650 | 1075 | 7.3 | 2400 | 16.3 | 9650 | 65.8 | 2100 | 14.3 |
| | 14 | 40400 | 2000 | 1.2 | 4800 | 2.8 | 14400 | 8.9 | 4200 | 3.2 |
| | 15 | 14400 | 850 | 5.9 | 3400 | 23.6 | 12400 | 86.1 | 2800 | 19.4 |
| | 16 | 1400 | 85 | 6.0 | 240 | 17.1 | 600 | 42.8 | 180 | 12.8 |
| TEMMUZ | 9 | 34650 | 1225 | 3.5 | 3150 | 9.0 | 11150 | 32.1 | 1900 | 5.4 |
| | 10 | 35900 | 1300 | 3.6 | 3350 | 9.3 | 11150 | 31.0 | 2125 | 5.9 |
| | 11 | 57150 | 1762 | 3.0 | 3825 | 6.6 | 21900 | 38.3 | 2775 | 4.8 |
| | 12 | 71650 | 2125 | 2.9 | 5150 | 7.1 | 14275 | 19.9 | 3150 | 4.3 |
| | 13 | 67900 | 2125 | 3.1 | 5475 | 8.0 | 23850 | 34.2 | 3025 | 4.4 |
| | 14 | 58650 | 1775 | 3.0 | 4375 | 7.4 | 22025 | 37.5 | 2475 | 4.2 |
| | 15 | 65275 | 1800 | 2.7 | 4275 | 6.5 | 10150 | 15.5 | 2300 | 3.5 |
| | 16 | 37150 | 1650 | 4.4 | 4762 | 12.8 | 10025 | 26.9 | 2175 | 5.8 |
| AĞUSTOS | 9 | 49150 | 787 | 1.6 | 2875 | 1.4 | 18275 | 37.1 | 1200 | 2.4 |
| | 10 | 55400 | 900 | 1.6 | 2150 | 3.8 | 23900 | 43.1 | 1300 | 2.3 |
| | 11 | 64150 | 1125 | 1.7 | 5950 | 9.2 | 35900 | 55.9 | 1500 | 2.3 |
| | 12 | 76650 | 1300 | 1.6 | 2900 | 3.7 | 47650 | 62.1 | 1600 | 2.0 |
| | 13 | 79900 | 1650 | 2.0 | 4175 | 5.2 | 35650 | 44.6 | 1900 | 2.3 |
| | 14 | 73400 | 1325 | 1.8 | 3900 | 5.3 | 7400 | 10.0 | 1500 | 2.0 |
| | 15 | 62150 | 1012 | 1.6 | 3650 | 5.8 | 18750 | 30.1 | 1200 | 1.9 |
| | 16 | 46650 | 962 | 2.0 | 3600 | 7.7 | 12275 | 26.3 | 1025 | 2.1 |

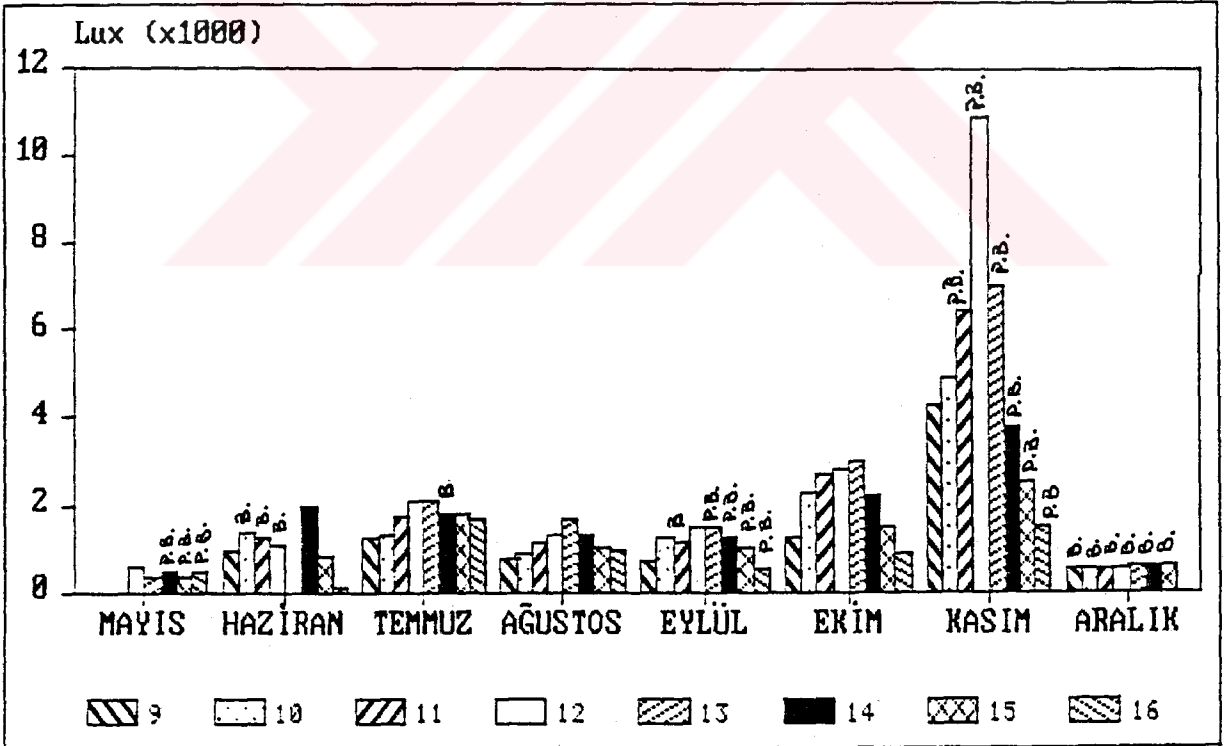
* Yapraklı ağaç ormanlarında kışın yaprakların dökülmesiyle «ışık fazı» ve yazın devam eden «gölge fazı» Salisbury tarafından isimlendirilmiştir (IRMAK, A. 1970).

Tablo 4'ün devamı

| AYLAR | SAAT | AÇIK ALAN (lux) | KONTROL ALANI (lux) | % | HAFİF ARALAMA ALANI (lux) | % | ŞİDDETLİ ARALAMA ALANI (lux) | % | KABA TEMİZLİK ALANI (lux) | % |
|--------|------|-----------------|---------------------|------|---------------------------|------|------------------------------|------|---------------------------|------|
| EYLÜL | 9 | 38400 | 725 | 1.8 | 1900 | 4.9 | 8150 | 21.2 | 1150 | 2.9 |
| | 10 | 41900 | 1275 | 3.0 | 2400 | 5.7 | 7900 | 18.8 | 1175 | 2.8 |
| | 11 | 35400 | 1125 | 3.1 | 2150 | 6.0 | 8150 | 23.0 | 1100 | 3.1 |
| | 12 | 55400 | 1475 | 2.6 | 2900 | 5.2 | 8650 | 15.6 | 1625 | 2.9 |
| | 13 | 48400 | 1500 | 3.0 | 2900 | 5.9 | 24400 | 50.4 | 1150 | 2.3 |
| | 14 | 26400 | 1275 | 4.8 | 2800 | 10.6 | 7650 | 28.9 | 950 | 3.5 |
| | 15 | 36400 | 1025 | 2.8 | 1950 | 5.3 | 6150 | 16.8 | 825 | 2.2 |
| | 16 | 13150 | 550 | 4.1 | 1375 | 10.4 | 3700 | 28.1 | 625 | 4.7 |
| EKİM | 9 | 27900 | 1250 | 4.4 | 2350 | 8.4 | 7900 | 28.3 | 1600 | 5.7 |
| | 10 | 47900 | 2250 | 4.6 | 3300 | 6.8 | 32900 | 68.6 | 2600 | 5.4 |
| | 11 | 52900 | 2700 | 5.1 | 5700 | 10.7 | 30400 | 57.4 | 2850 | 5.3 |
| | 12 | 55400 | 2800 | 5.0 | 3600 | 6.4 | 27900 | 50.3 | 3000 | 5.4 |
| | 13 | 45400 | 3000 | 6.6 | 5000 | 11.0 | 17900 | 39.4 | 3300 | 7.2 |
| | 14 | 36400 | 2200 | 6.0 | 3000 | 8.2 | 10900 | 29.9 | 2400 | 6.5 |
| | 15 | 26400 | 1500 | 5.6 | 2300 | 8.7 | 8100 | 30.6 | 1700 | 6.4 |
| | 16 | 6900 | 900 | 13.0 | 1600 | 23.1 | 5600 | 81.1 | 1000 | 14.4 |
| KASIM | 9 | 19400 | 4250 | 21.9 | 6100 | 31.4 | 13400 | 69.0 | 3400 | 17.5 |
| | 10 | 16900 | 4900 | 28.9 | 6400 | 37.8 | 13900 | 82.2 | 4200 | 24.8 |
| | 11 | 21400 | 6400 | 29.9 | 11400 | 53.2 | 18900 | 88.3 | 5400 | 25.2 |
| | 12 | 30400 | 10900 | 35.8 | 16900 | 55.5 | 23400 | 76.9 | 6400 | 21.0 |
| | 13 | 29900 | 6900 | 23.0 | 10900 | 36.4 | 21400 | 71.5 | 5700 | 19.0 |
| | 14 | 13400 | 3800 | 28.3 | 6100 | 45.5 | 7900 | 58.9 | 3600 | 26.8 |
| | 15 | 7400 | 2500 | 33.7 | 3400 | 45.9 | 4550 | 61.4 | 2200 | 29.7 |
| | 16 | 5100 | 1500 | 29.4 | 2150 | 42.1 | 3200 | 62.7 | 1300 | 25.4 |
| ARALIK | 9 | 850 | 500 | 58.8 | 500 | 58.8 | 650 | 76.4 | 500 | 58.8 |
| | 10 | 850 | 500 | 58.8 | 500 | 58.8 | 700 | 82.3 | 500 | 58.8 |
| | 11 | 900 | 550 | 61.1 | 560 | 62.2 | 750 | 83.3 | 550 | 61.1 |
| | 12 | 1000 | 550 | 55.0 | 600 | 60.0 | 750 | 75.0 | 550 | 55.0 |
| | 13 | 1000 | 600 | 60.0 | 600 | 60.0 | 800 | 80.0 | 500 | 50.0 |
| | 14 | 800 | 600 | 75.0 | 600 | 75.0 | 700 | 87.1 | 560 | 70.0 |
| | 15 | 800 | 600 | 75.0 | 610 | 76.2 | 700 | 87.5 | 600 | 75.0 |



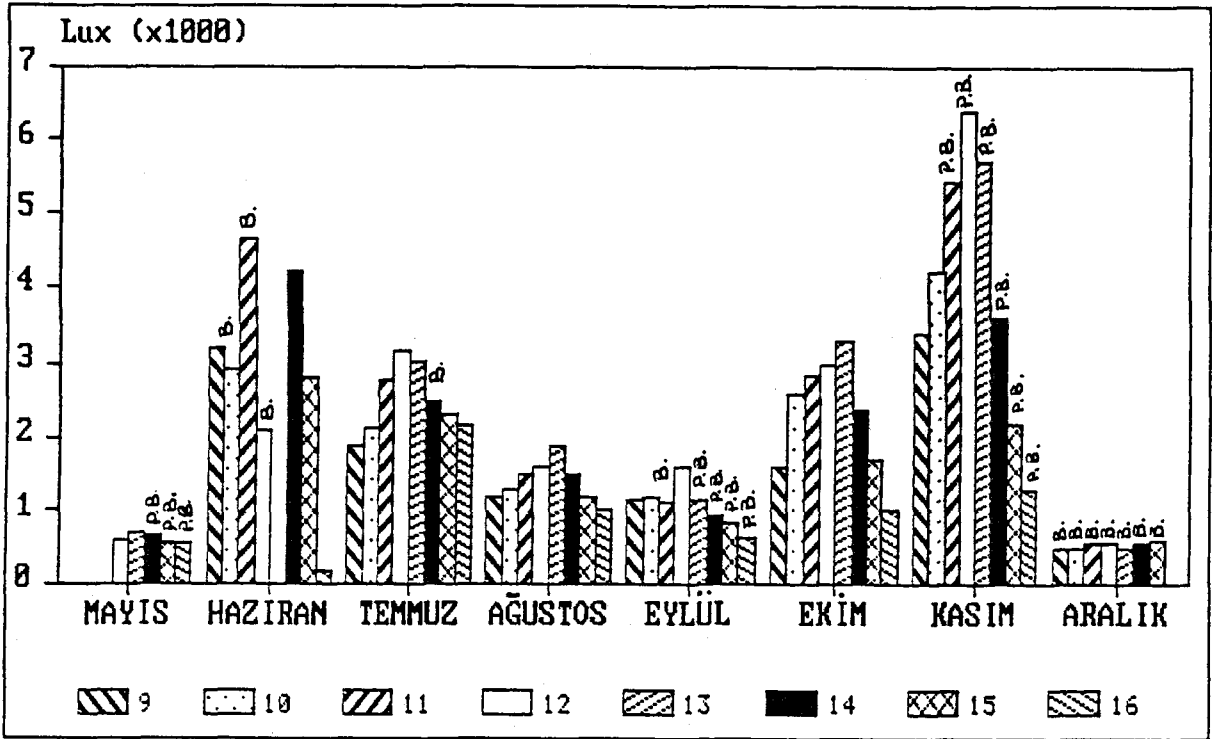
Şekil 7 : Açık alanda günün değişik saatlerinde yapılan ışık ölçmelerinin aylara göre değişimi (1992).



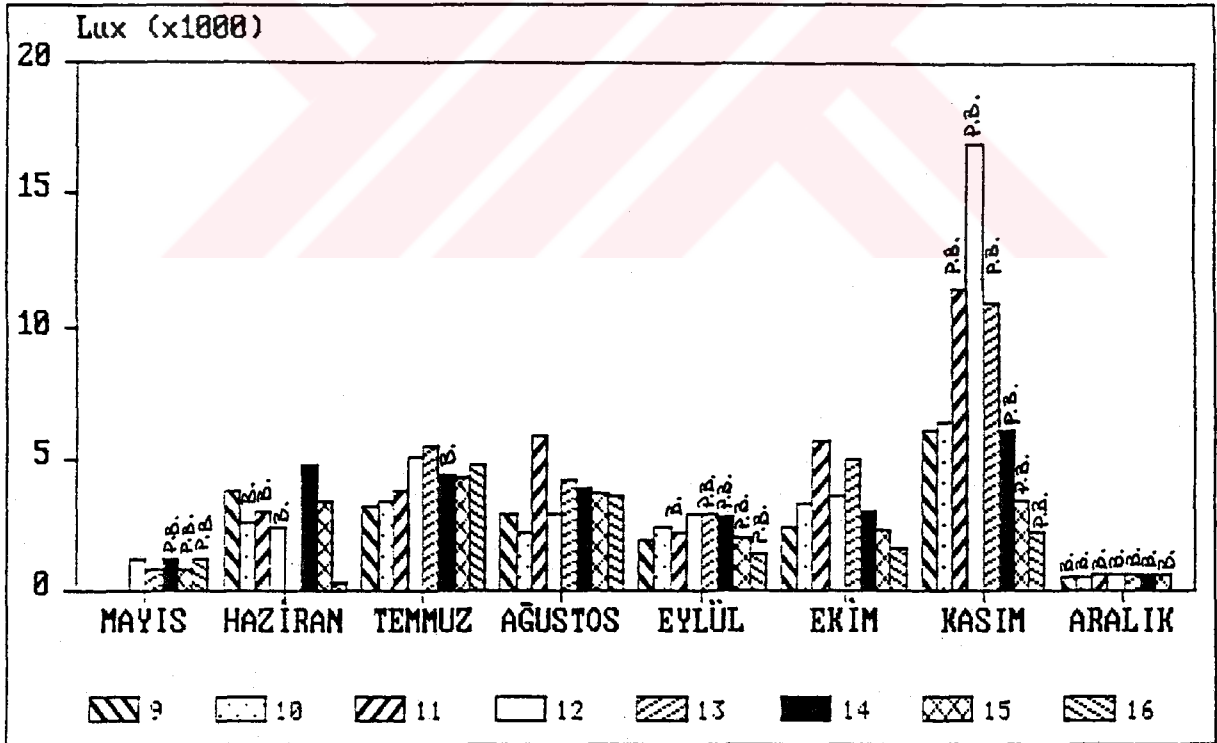
Şekil 8 : Kontrol alanında günün değişik saatlerinde yapılan meşcere içi ışık ölçmelerinin aylara göre değişimi (1992).

B: Bulutlu

PB: Parçalı Bulutlu



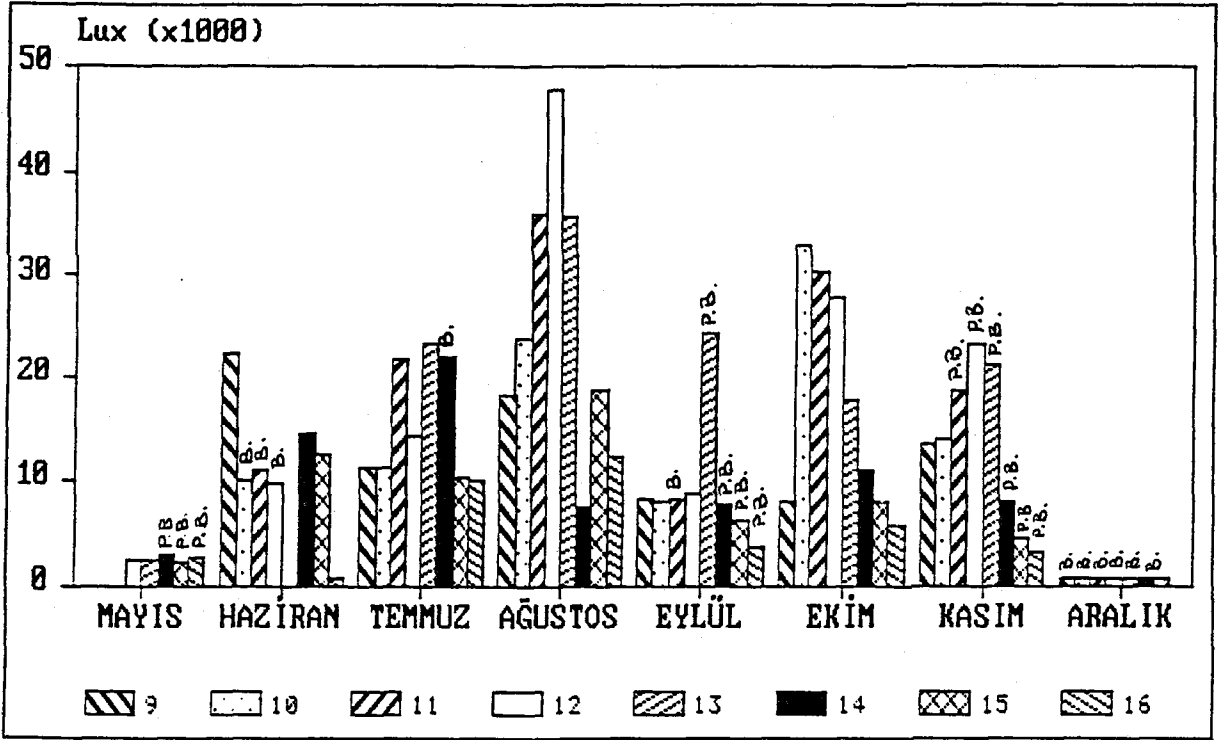
Şekil 9 : Kaba temizlik alanında günün değişik saatlerinde yapılan meşcere içi ışık ölçmelerinin aylara göre değişimi (1992).



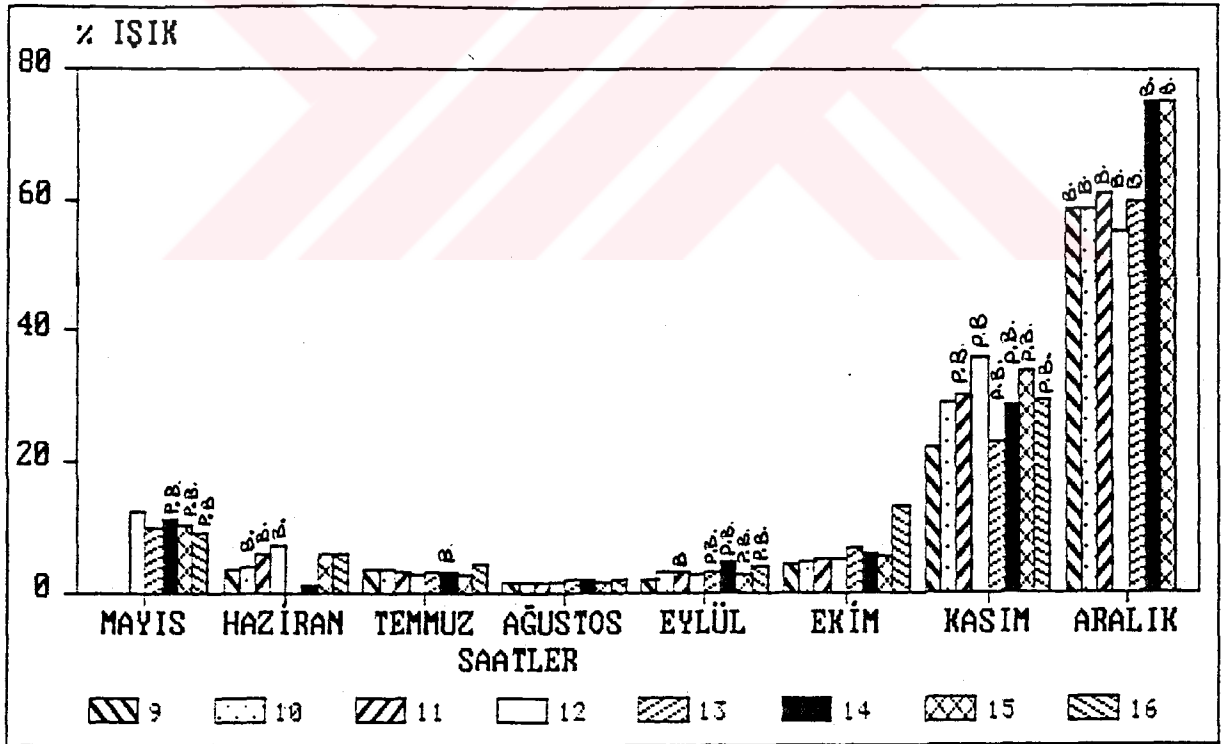
Şekil 10 : Hafif aralama alanında günün değişik saatlerinde yapılan meşcere içi ışık ölçmelerinin aylara göre değişimi (1992).

B: Bulutlu

PB: Parçalı Bulutlu

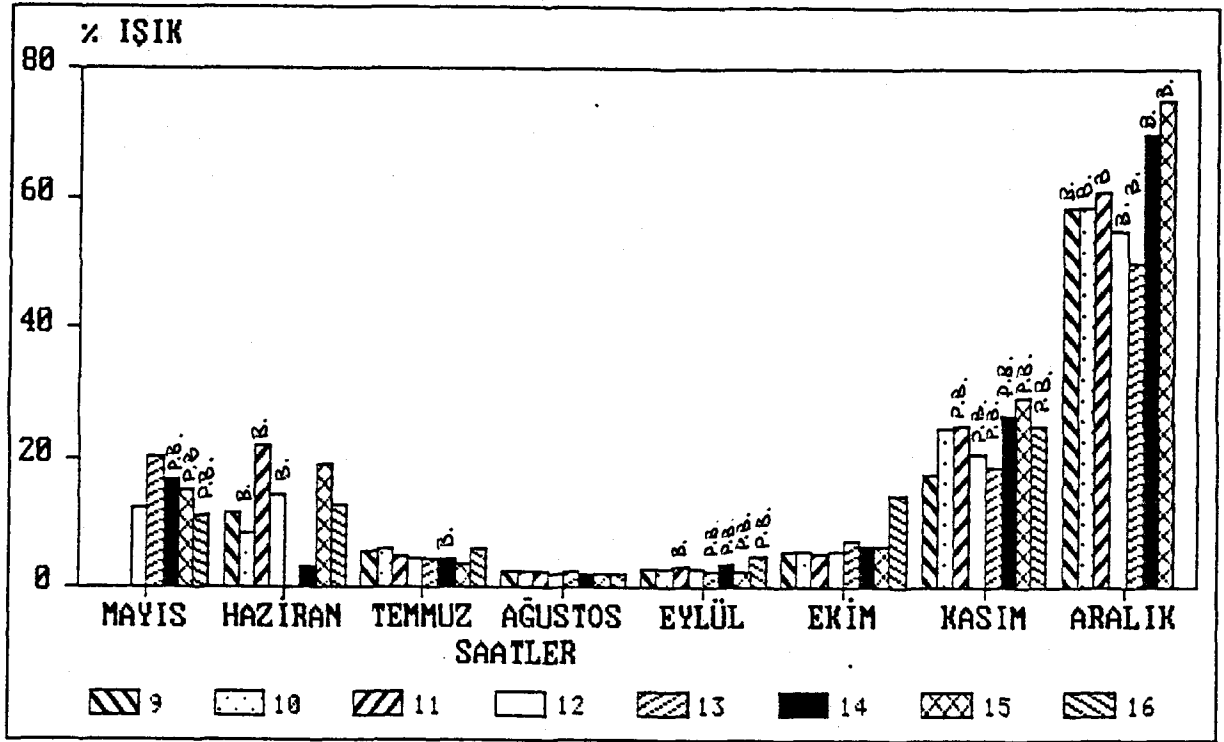


Şekil 11 : Şiddetli aralama alanında günün değişik saatlerinde yapılan meşcere içi ışık ölçmelerinin aylara göre değişimi (1992).

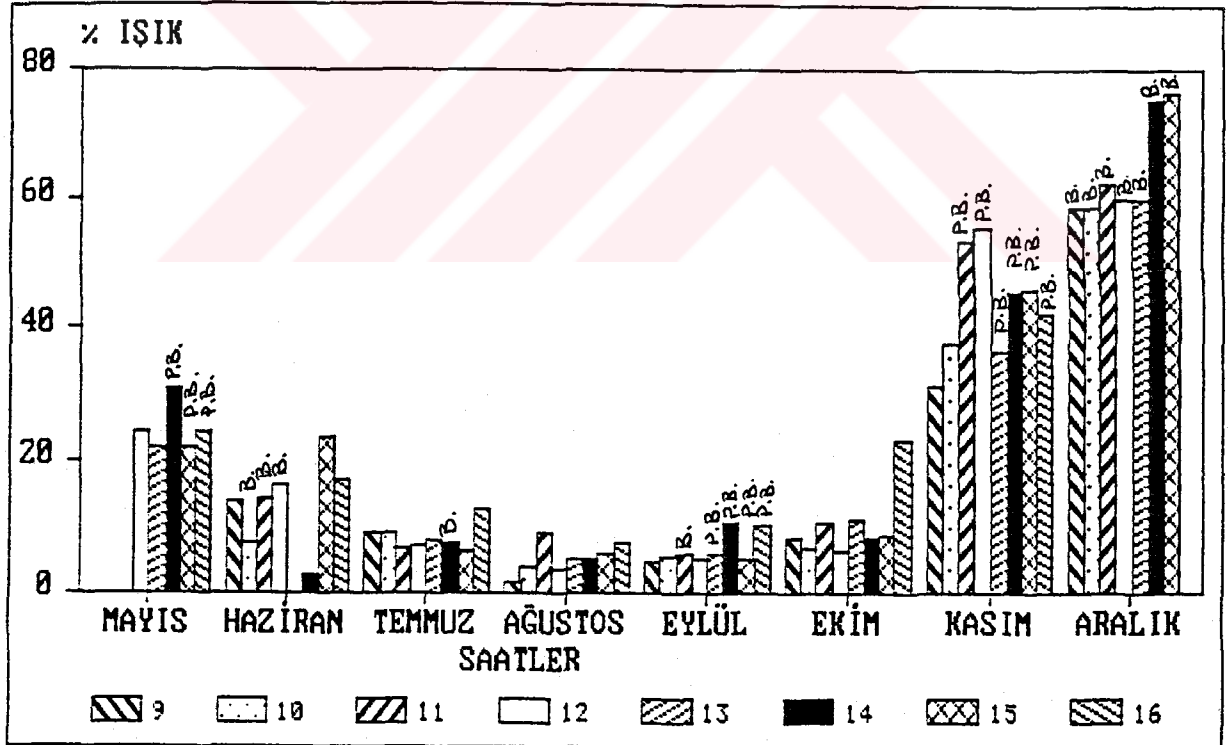


Şekil 12 : Kontrol alanında yapılan meşcere içi ışık ölçmelerinin açık alanda yapılan ışık ölçmelerine oranlarının aylara göre değişimi (1992).

B: Bulutlu PB: Parçalı Bulutlu



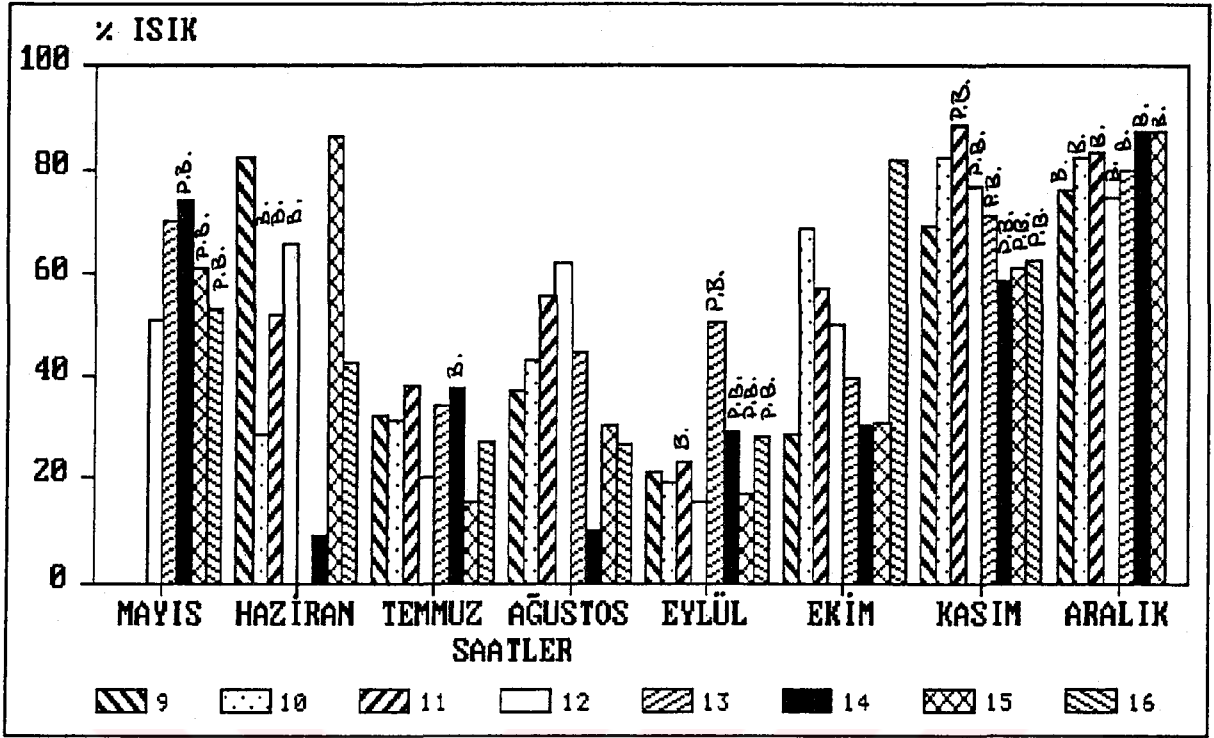
Şekil 13 : Kaba temizlik alanında yapılan meşcere içi ışık ölçmelerinin açık alanda yapılan ışık ölçmelerine oranlarının aylara göre değişimi (1992).



Şekil 14 : Hafif aralama alanında yapılan meşcere içi ışık ölçmelerinin açık alanda yapılan ışık ölçmelerine oranlarının aylara göre değişimi (1992).

B: Bulutlu

PB: Parçalı Bulutlu



Şekil 15 : Şiddetli aralama alanında yapılan meşcere içi ışık ölçmelerinin açık alan ışık ölçmelerine oranlarının aylara göre değişimi (1992).

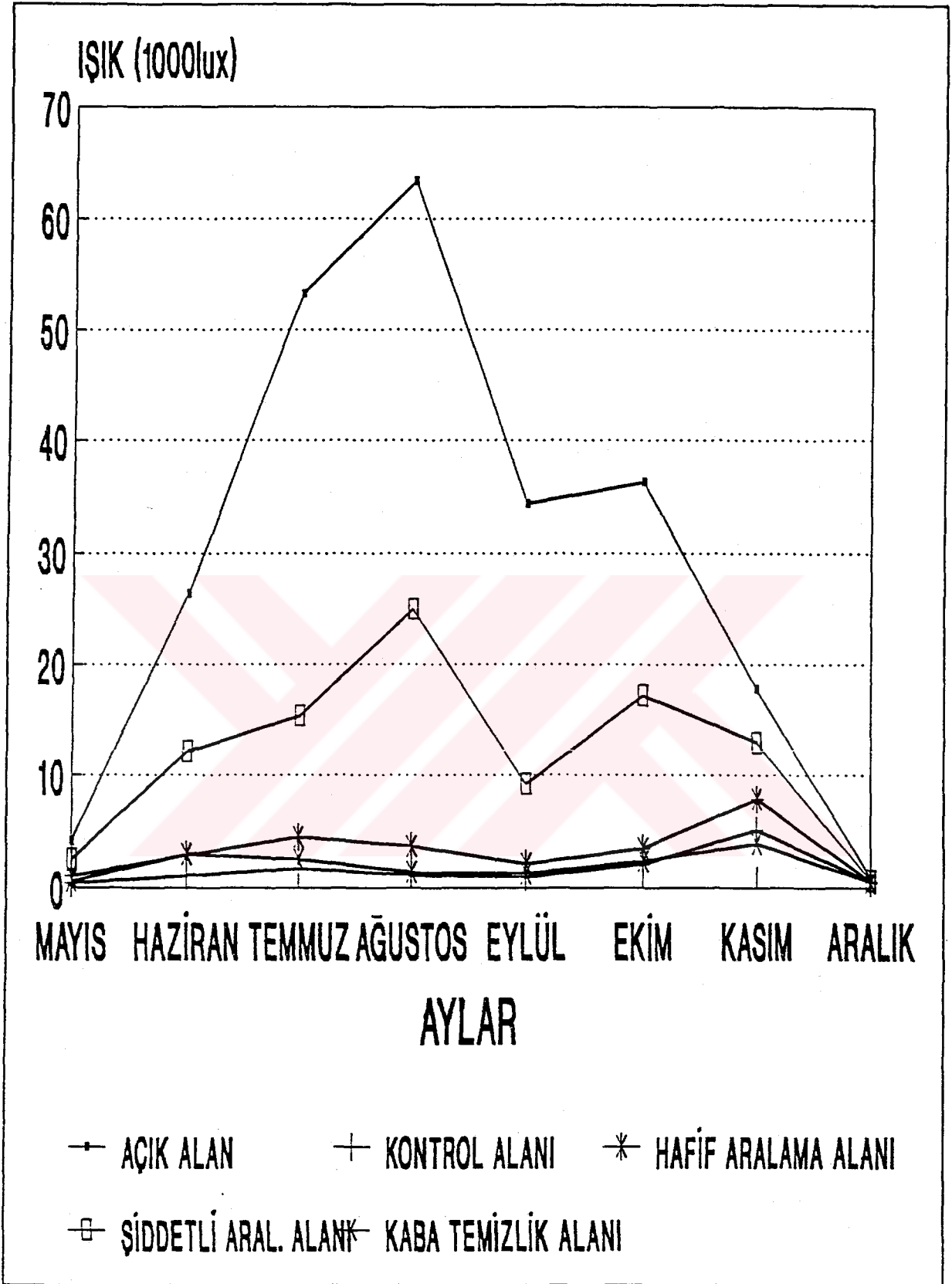
B. : Bulutlu

P.B. : Parçalı Bulutlu

Tablo 5 : Örnek Alanlarda Meşcere İçi Işık Ölçmelerinin Aylara Göre Değişimi ve Açık Alana Göre Oranları *

| AYLAR | Açık Alan (lux) | Kontrol Alanı (lux) | (%) | Hafif Aralama Alanı (lux) | (%) | Şiddetli Aralama Alanı (lux) | (%) | Kaba Temizlik Alanı (lux) | (%) |
|---------|-----------------|---------------------|------|---------------------------|------|------------------------------|------|---------------------------|-------|
| MAYIS | 4140 | 442 | 10.6 | 1030 | 24.8 | 2520 | 60.8 | 610 | 14.7 |
| HAZİRAN | 26400 | 1107 | 4.1 | 2903 | 10.9 | 12100 | 45.8 | 2989 | 11.32 |
| TEMMUZ | 53293 | 1710 | 3.2 | 4465 | 8.3 | 15336 | 28.7 | 2500 | 4.6 |
| AĞUSTOS | 63431 | 1129 | 1.7 | 3650 | 5.7 | 24975 | 39.3 | 1403 | 2.2 |
| EYLÜL | 34414 | 975 | 2.8 | 2119 | 6.1 | 9221 | 26.7 | 1257 | 3.6 |
| EKİM | 36283 | 2129 | 5.8 | 3476 | 9.5 | 17152 | 47.2 | 2358 | 6.4 |
| KASIM | 17755 | 5105 | 34.1 | 7861 | 46.7 | 12894 | 67.2 | 3888 | 21.8 |
| ARALIK | 885 | 557 | 24.0 | 567 | 42.1 | 721 | 77.3 | 537 | 60.6 |

*) Ay içinde yapılan tüm ölçme değerlerinin aritmetik ortalaması o aya ait ışık değeri olarak verilmiştir



Şekil 16 : Örnek alanlarda meşcere içi ışık ölçmelerinin aylara göre değişimi.

3.4 Örnek Alanlarda Sıcaklık Ölçmelerine Ait Bulgular

Sıcaklık enerjisinin kaynağı ışıktır. Kırmızı ötesi ışın spektrumundaki güneş ışınları atmosfer ve yer yüzüne çarparak sıcaklık enerjisine dönüşürler. Işık ve sıcaklık birbirine son derece bağlı ekolojik faktörlerdir (IRMAK, A 1970).

Örnek alanlardaki yapılan sıcaklık ölçmelerine ait değerler iki şekilde değerlendirilmiştir. Birinci şekilde yapılan değerlendirmede örnek alanlarda ay içindeki günlerde, saat başı yapılan ölçme değerleri ve bu değerlerin açık alan değerlerinden farkları gerçek değerler olarak verilmiştir. İkinci şekilde yapılan değerlendirmede ise örnek alanlarda ay içinde yapılan tüm ölçme değerlerinin aritmetik ortalama değeri bulunmuş ve o aya ait tek değer olarak verilmiştir. Örnek alanlara ait gerçek sıcaklık değerleri ile bu değerlerin açık alan değerlerinden farkları Tablo 6'da ve Şekil 17,18,19,20,21,22,23,24 ve 25'te verilmiştir. Örnek alanlarda aylara ait ortalama sıcaklık değerleri ve açık alandan fark değerleri Tablo 7 ve Şekil 26 ve 27'de verilmiştir.

Aylar itibarı ile en yüksek sıcaklık değeri açık alan (52 °C), hafif aralama alanı (36 °C) ve şiddetli aralama alanında (48 °C) Ağustos ayında, kaba temizlik alanı (30 °C) ve kontrol alanında (36 °C) ise Temmuz ayında ölçülmüştür. Tüm örnek alanlarda aylar itibarı ile en düşük sıcaklık değerleri Aralık ayında (-3 °C) ölçülmüştür. Tüm örnek alanlarda ağaçların yapraklı olduğu Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında sıcaklık değerleri diğer aylara göre yüksektir. Buna rağmen bu aylarda örnek alanlardaki sıcaklık değerleri açık alanın sıcaklık değerlerinden farkları daha büyüktür.

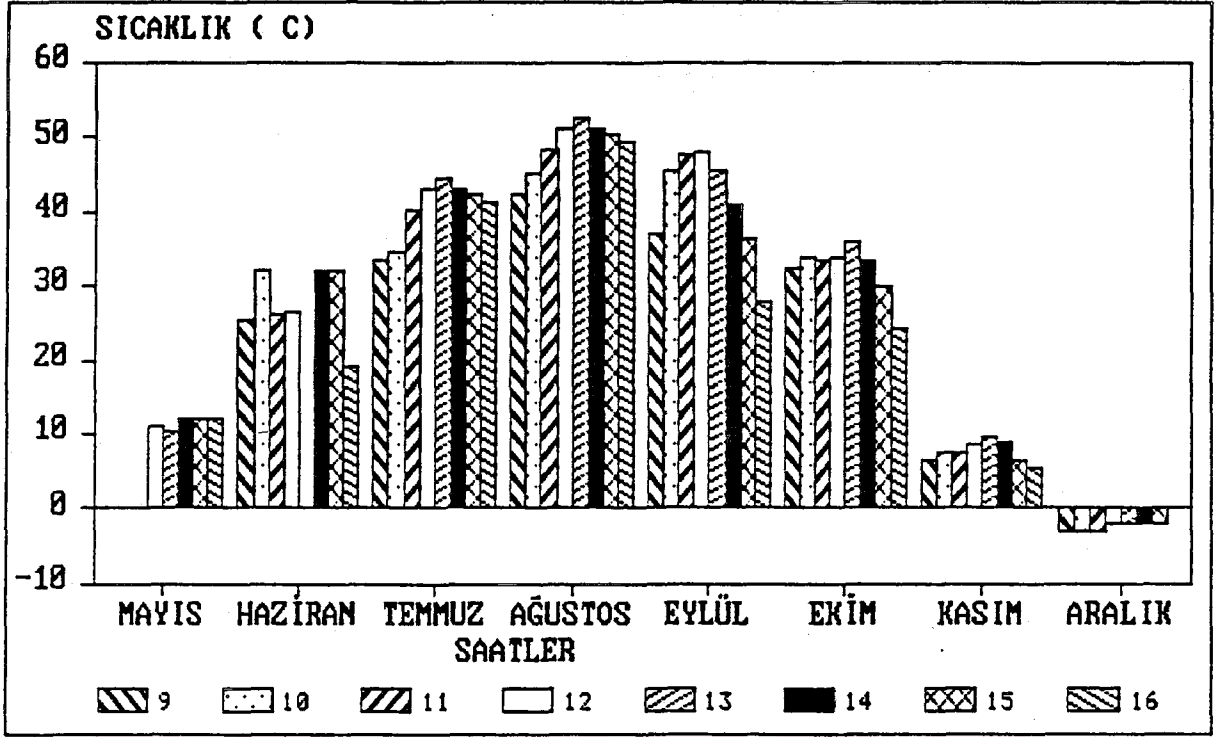
Sıcaklık ölçmelerine ait tüm tablo ve şekillerin incelenmesinden de görüleceği gibi örnek alanlar içinde her ay en yüksek sıcaklık değerlerine şiddetli aralama alanı sahiptir. Bu alanı sırasıyla hafif aralama alanı, kaba temizlik alanı ve kontrol alanı izlemektedir.

Tablo 6: Günün Değişik Saatlerinde Yapılan Meşcere İçi Sıcaklık Ölçmelerinin Aylara Göre Değişimi ve Açık Alana Göre Farklar

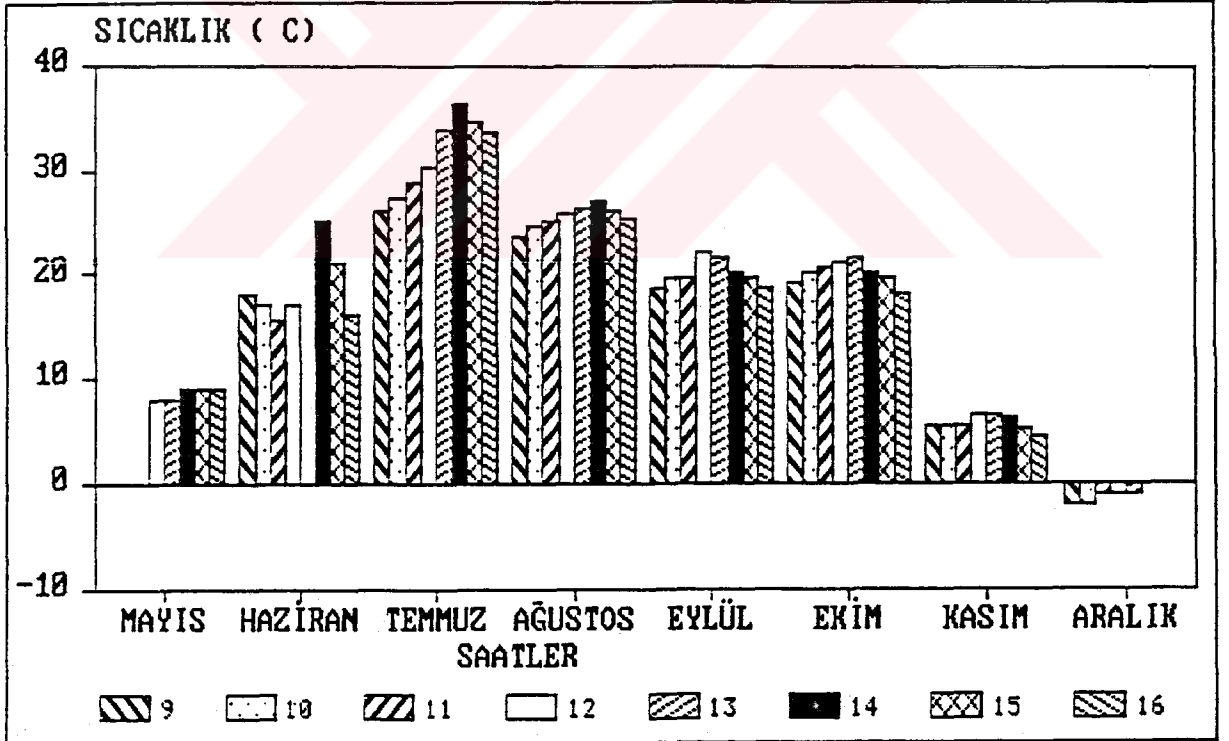
| AYLAR | SAAT | AÇIK ALAN (°C) | KONTROL ALANI (°C) | KA-AA (°C) | HAFİF ARALAMA ALANI (°C) | HA-AA (°C) | ŞİDDETLİ ARALAMA ALANI (°C) | SA-AA (°C) | KABA TEMİZLİK ALANI (°C) | K.T-AA (°C) |
|---------|------|----------------|--------------------|------------|--------------------------|------------|-----------------------------|------------|--------------------------|-------------|
| MAYIS | 12 | 11.0 | 8.0 | -3.0 | 9.0 | -2.0 | 10.0 | -1.0 | 9.0 | -2.0 |
| | 13 | 10.5 | 8.0 | -2.5 | 8.5 | -2.0 | 10.5 | 0 | 9.0 | -1.5 |
| | 14 | 12.0 | 9.0 | -3.0 | 10.0 | -2.0 | 10.5 | -1.5 | 11.0 | -1.0 |
| | 15 | 12.0 | 9.0 | -3.0 | 9.0 | -3.0 | 10.0 | -2.0 | 10.0 | -2.0 |
| | 16 | 12.0 | 9.0 | -3.0 | 9.0 | -3.0 | 10.0 | -2.0 | 10.0 | -2.0 |
| HAZİRAN | 9 | 25.5 | 18.0 | -7.5 | 21.5 | -4.0 | 22.0 | -3.5 | 20.5 | -5.0 |
| | 10 | 32.0 | 17.0 | -15.0 | 19.0 | -13.0 | 24.0 | -8.0 | 20.5 | -11.5 |
| | 11 | 26.0 | 15.5 | -10.5 | 17.0 | -9.0 | 19.5 | -6.5 | 17.5 | -8.5 |
| | 12 | 26.5 | 17.0 | -9.5 | 19.0 | -7.5 | 22.5 | -4.0 | 20.0 | -6.5 |
| | 14 | 32.0 | 25.0 | -7.0 | 24.0 | -8.0 | 25.0 | -7.0 | 24.0 | -8.0 |
| | 15 | 32.0 | 21.0 | -11.0 | 23.0 | -9.0 | 24.0 | -8.0 | 22.0 | -10.0 |
| | 16 | 19.0 | 16.0 | -3.0 | 17.0 | -2.0 | 19.0 | 0 | 17.0 | -2.0 |
| TEMMUZ | 9 | 33.5 | 26.2 | -7.3 | 24.7 | -8.8 | 28.7 | -4.8 | 23.0 | -10.5 |
| | 10 | 34.5 | 27.5 | -7.0 | 25.0 | -9.5 | 29.7 | -4.8 | 23.7 | -10.8 |
| | 11 | 40.2 | 29.0 | -11.2 | 28.0 | -12.2 | 35.2 | -5.0 | 24.2 | -16.0 |
| | 12 | 43.0 | 30.5 | -12.5 | 30.2 | -12.8 | 37.0 | -6.0 | 27.0 | -16.0 |
| | 13 | 44.5 | 34.0 | -10.5 | 30.5 | -14.0 | 37.0 | -7.5 | 29.2 | -15.3 |
| | 14 | 43.2 | 36.5 | -6.7 | 31.0 | -12.2 | 36.0 | -7.2 | 30.5 | -12.7 |
| | 15 | 42.5 | 34.7 | -7.8 | 30.2 | -12.3 | 34.0 | -8.5 | 30.5 | -12.0 |
| | 16 | 41.2 | 33.7 | -7.5 | 28.5 | -12.7 | 33.2 | -8.0 | 29.7 | -11.5 |
| AĞUSTOS | 9 | 42.5 | 23.7 | -18.8 | 27.5 | -15.0 | 38.0 | -4.5 | 24.5 | -18.0 |
| | 10 | 45.0 | 24.5 | -20.5 | 29.0 | -16.0 | 40.0 | -5.0 | 25.5 | -19.5 |
| | 11 | 48.5 | 25.2 | -23.3 | 30.7 | -17.8 | 40.2 | -8.3 | 26.7 | -21.8 |
| | 12 | 51.0 | 26.0 | -25.0 | 33.7 | -17.3 | 44.5 | -6.5 | 27.0 | -24.0 |
| | 13 | 52.5 | 26.5 | -26.0 | 35.7 | -16.8 | 44.7 | -7.8 | 27.7 | -24.8 |
| | 14 | 51.2 | 27.2 | -24.0 | 35.7 | -15.5 | 43.0 | -8.2 | 28.2 | -23.0 |
| | 15 | 50.5 | 26.2 | -24.3 | 33.7 | -16.8 | 41.2 | -9.3 | 28.2 | -22.3 |
| | 16 | 49.5 | 25.5 | -24.0 | 32.7 | -16.8 | 39.7 | -9.8 | 27.5 | -22.0 |

Tablo 6'nın devamı

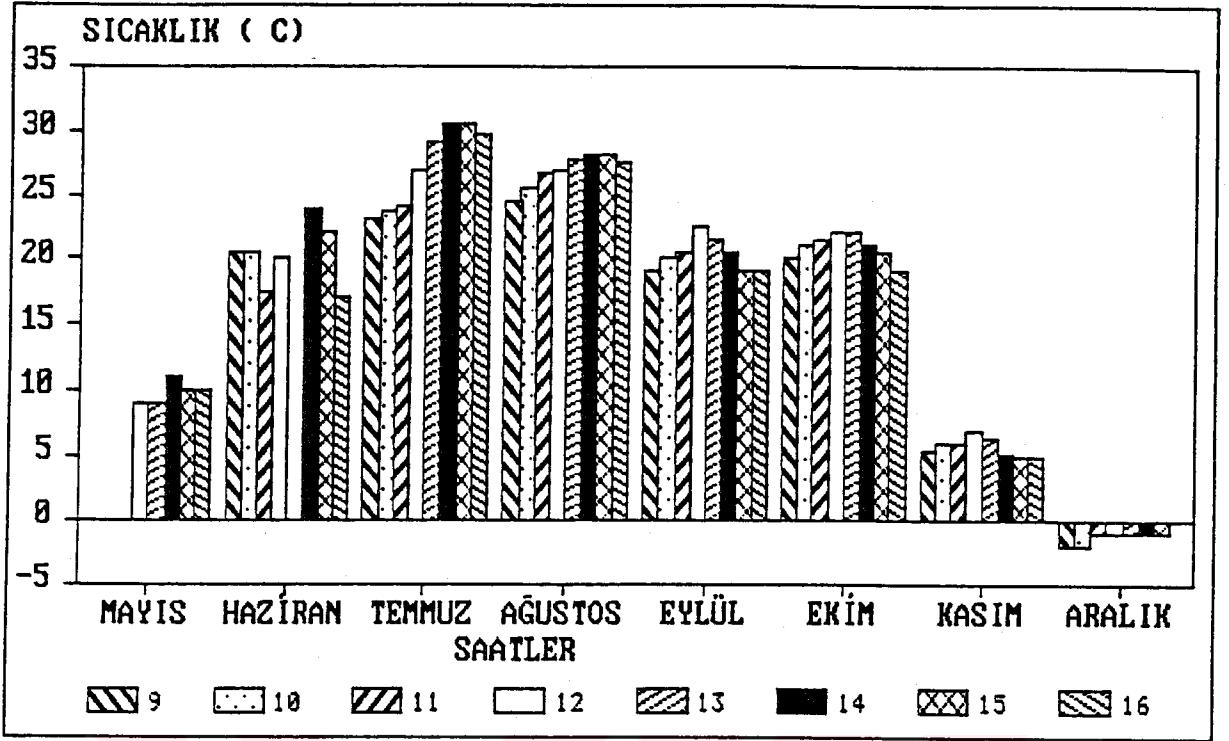
| AYLAR | SAAT | AÇIK ALAN (°C) | KONTROL ALANI (°C) | K.A.-A.A. (°C) | HAFİF ARALAMA ALANI (°C) | H.A.-A.A. (°C) | ŞİDDETLİ ARALAMA ALANI (°C) | S.A.-A.A. (°C) | KABA TEMİZLİK ALANI (°C) | K.T.-A.A. (°C) |
|--------|------|----------------|--------------------|----------------|--------------------------|----------------|-----------------------------|----------------|--------------------------|----------------|
| EYLÜL | 9 | 37.0 | 18.5 | -18.5 | 19.5 | -17.5 | 23.5 | -13.5 | 19.0 | -18.0 |
| | 10 | 45.5 | 19.5 | -26.0 | 21.0 | -24.5 | 25.0 | -20.5 | 20.0 | -25.0 |
| | 11 | 47.5 | 19.5 | -28.0 | 21.5 | -26.0 | 24.0 | -23.5 | 20.5 | -27.0 |
| | 12 | 48.0 | 22.0 | -26.0 | 23.5 | -24.5 | 26.5 | -21.5 | 22.5 | -25.5 |
| | 13 | 45.5 | 21.5 | -24.0 | 22.5 | -23.0 | 31.0 | -14.5 | 21.5 | -24.0 |
| | 14 | 41.0 | 20.0 | -21.0 | 21.5 | -19.5 | 24.5 | -16.5 | 20.5 | -20.5 |
| | 15 | 36.5 | 19.5 | -17.0 | 20.5 | -16.0 | 22.5 | -14.0 | 19.0 | -17.5 |
| 16 | 28.0 | 18.5 | -9.5 | 20.0 | -8.0 | 21.0 | -7.0 | 19.0 | -9.0 | |
| EKİM | 9 | 32.5 | 19.0 | -13.5 | 21.0 | -11.5 | 23.5 | -9.0 | 20.0 | -12.5 |
| | 10 | 34.0 | 20.0 | -14.0 | 22.5 | -11.5 | 25.5 | -8.5 | 21.0 | -13.0 |
| | 11 | 33.5 | 20.5 | -13.0 | 24.5 | -9.0 | 25.5 | -8.0 | 21.5 | -12.0 |
| | 12 | 34.0 | 21.0 | -13.0 | 24.5 | -9.5 | 28.0 | -6.0 | 22.0 | -12.0 |
| | 13 | 36.0 | 21.5 | -14.5 | 23.5 | -12.5 | 26.5 | -9.5 | 22.0 | -14.0 |
| | 14 | 33.5 | 20.0 | -13.5 | 23.0 | -10.5 | 26.5 | -7.0 | 21.0 | -12.5 |
| | 15 | 30.0 | 19.5 | -10.5 | 22.0 | -8.0 | 25.5 | -4.5 | 20.5 | -9.5 |
| 16 | 24.5 | 18.0 | -6.5 | 20.0 | -4.5 | 21.0 | -3.5 | 19.0 | -5.5 | |
| KASIM | 9 | 6.5 | 5.5 | -1.0 | 6.0 | -0.5 | 6.0 | -0.5 | 5.5 | -1.0 |
| | 10 | 7.5 | 5.5 | -2.0 | 5.7 | -1.8 | 7.0 | -0.5 | 6.0 | -1.5 |
| | 11 | 7.5 | 5.5 | -2.0 | 6.0 | -1.5 | 7.0 | -0.5 | 6.0 | -1.5 |
| | 12 | 8.5 | 6.5 | -2.0 | 7.0 | -1.5 | 8.5 | 0 | 7.0 | -1.5 |
| | 13 | 9.5 | 6.5 | -3.0 | 6.7 | -2.8 | 8.0 | -1.5 | 6.5 | -3.0 |
| | 14 | 9.0 | 6.2 | -2.8 | 5.2 | -3.8 | 7.5 | -1.5 | 5.2 | -3.8 |
| | 15 | 6.5 | 5.2 | -1.3 | 5.0 | -1.5 | 5.0 | -1.5 | 5.0 | -1.5 |
| 16 | 5.5 | 4.5 | -1.0 | 4.5 | -1.0 | 4.5 | -1.0 | 5.0 | -0.5 | |
| ARALIK | 9 | -3.0 | -2.0 | +1.0 | -2.0 | +1.0 | -3.0 | 0 | -2.0 | +1.0 |
| | 10 | -3.0 | -2.0 | +1.0 | -2.0 | +1.0 | -2.0 | +1.0 | -2.0 | +1.0 |
| | 11 | -3.0 | -1.0 | +2.0 | -2.0 | +1.0 | -2.0 | +1.0 | -1.0 | +2.0 |
| | 12 | -2.0 | -1.0 | +1.0 | -2.0 | 0 | -2.0 | 0 | -1.0 | +1.0 |
| | 13 | -2.0 | -1.0 | +1.0 | -2.0 | 0 | -1.0 | +1.0 | -1.0 | +1.0 |
| | 14 | -2.0 | 0 | +2.0 | -1.0 | +1.0 | -1.0 | +1.0 | -1.0 | +1.0 |
| | 15 | -2.0 | 0 | +2.0 | -1.0 | +1.0 | -1.0 | +1.0 | -1.0 | +1.0 |



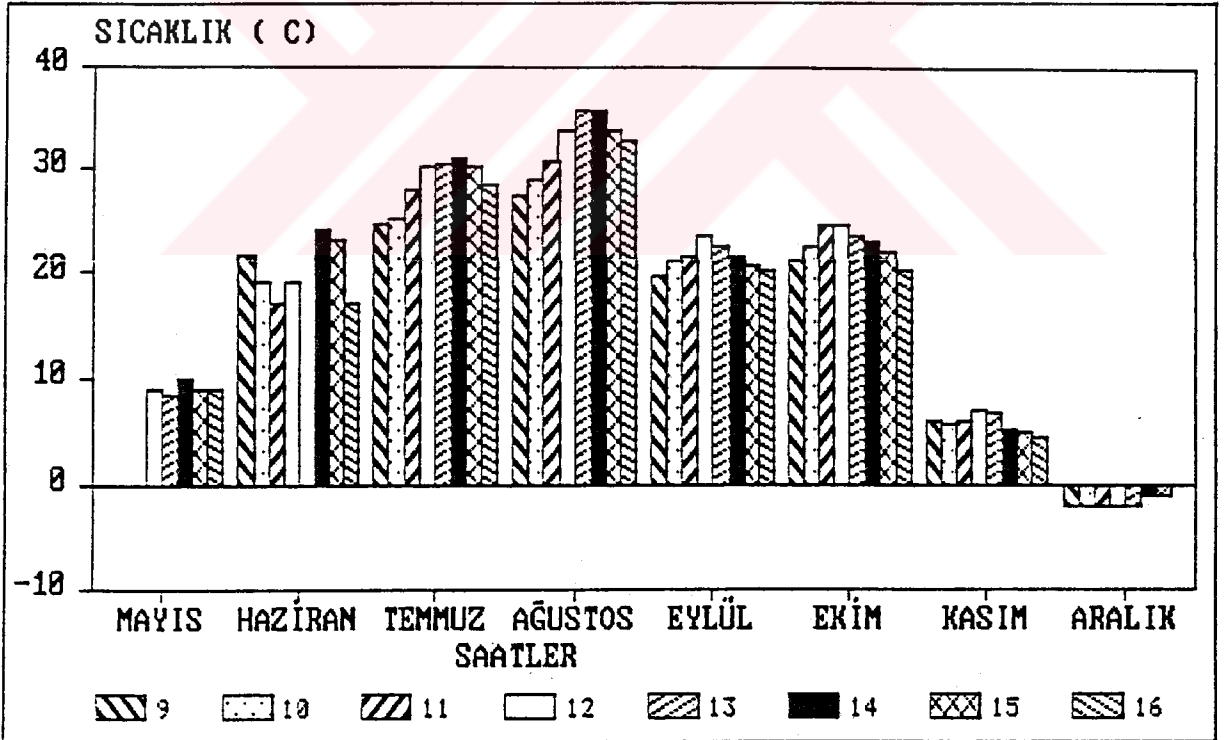
Şekil 17 : Açık alanda günün değişik saatlerinde yapılan sıcaklık ölçmelerinin aylara göre değişimi (1992).



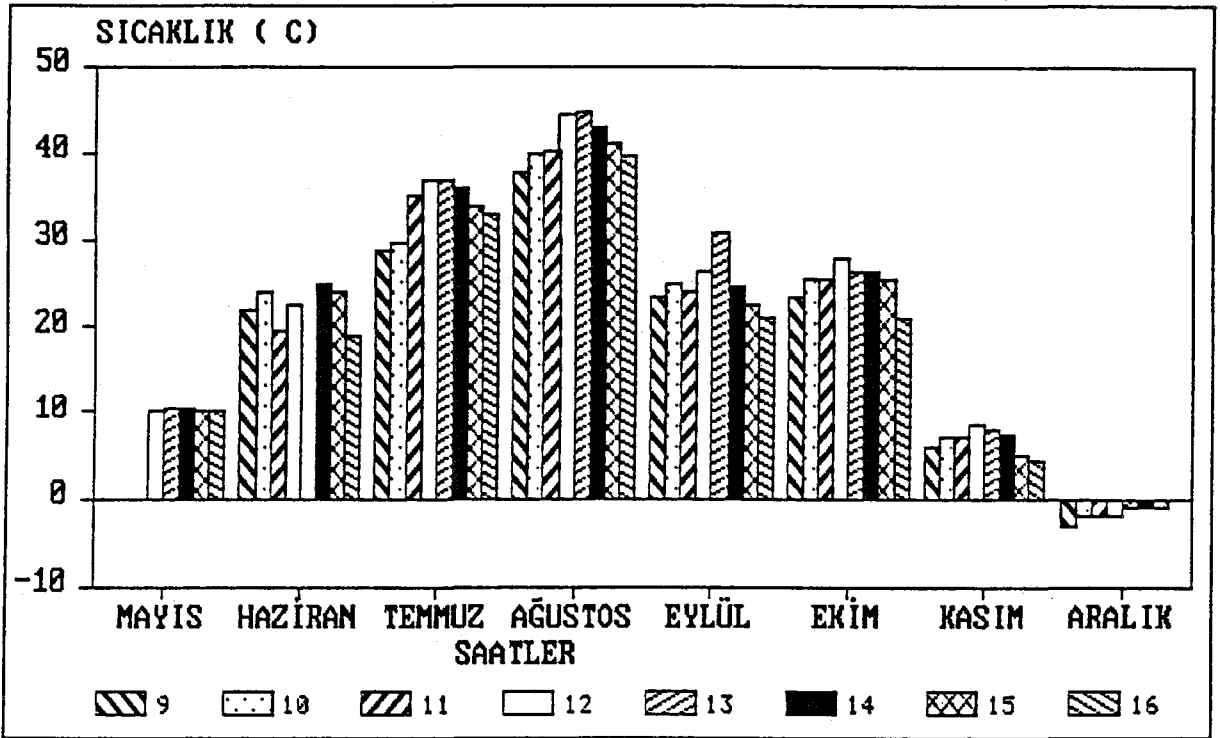
Şekil 18 : Kontrol alanında günün değişik saatlerinde yapılan sıcaklık ölçmelerinin aylara göre değişimi (1992).



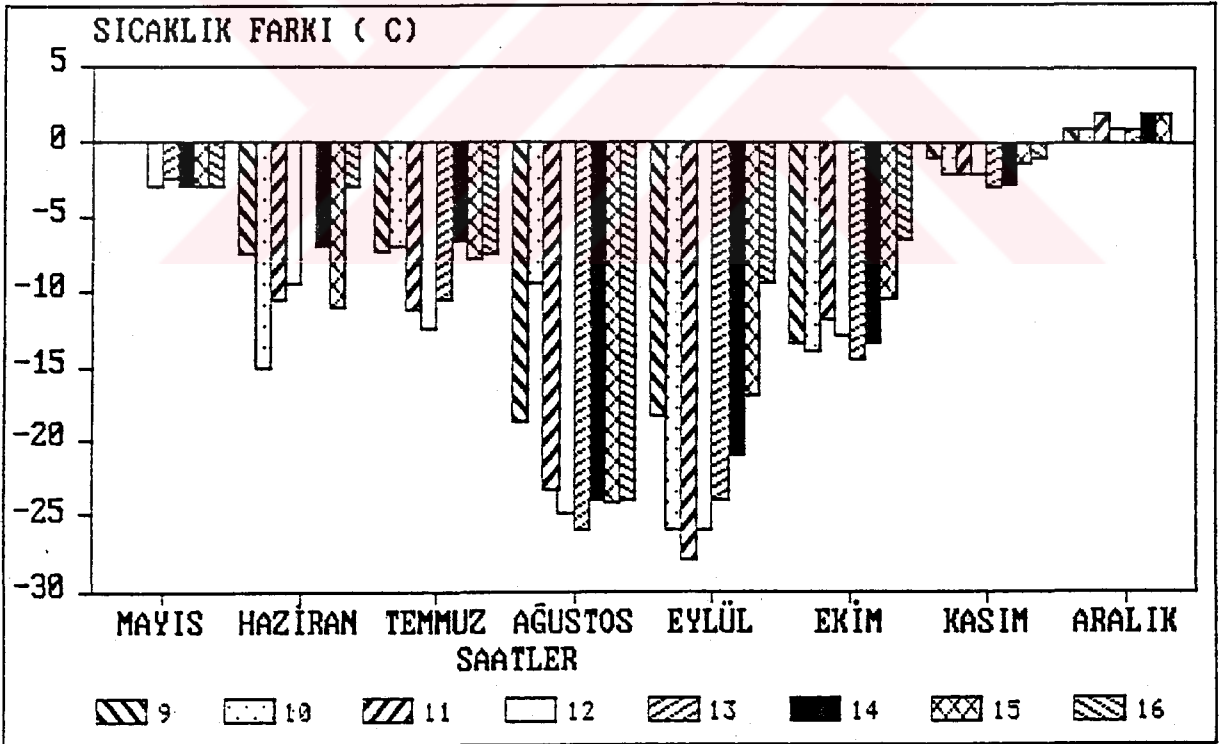
Şekil 19 : Kaba temizlik alanında günün değişik saatlerinde yapılan sıcaklık ölçmelerinin aylara göre değişimi (1992).



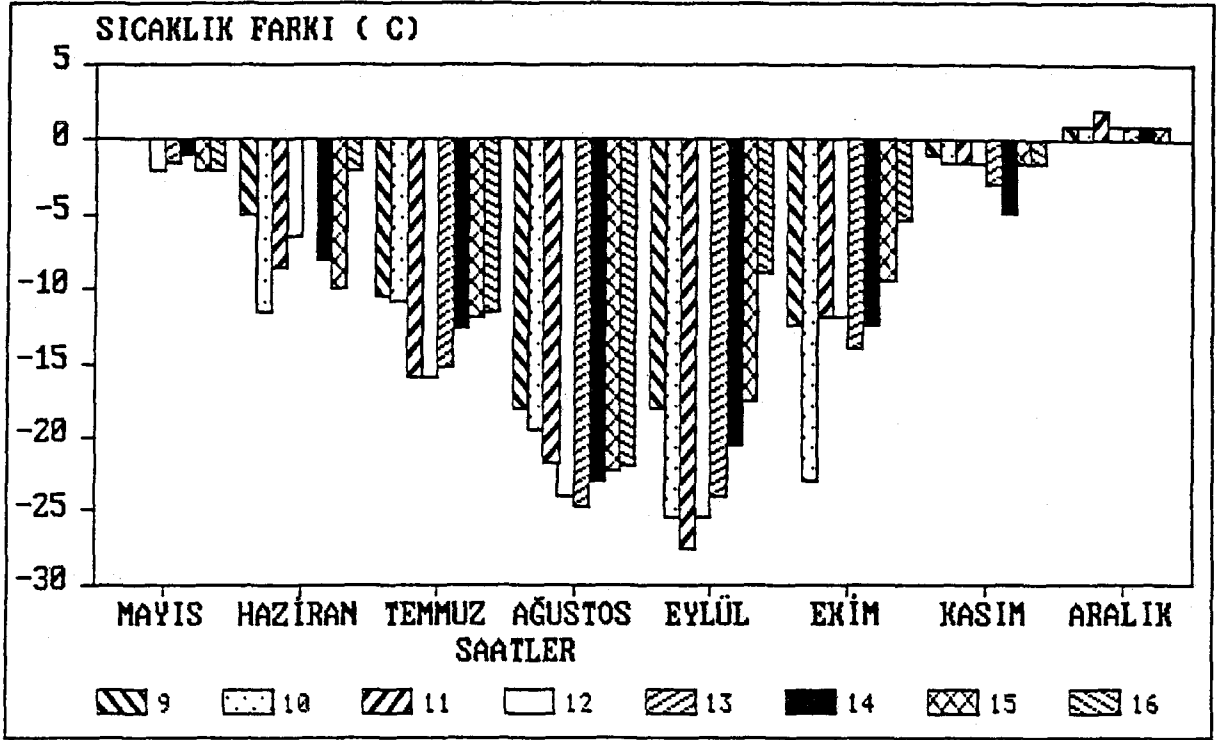
Şekil 20 : Hafif aralama alanında günün değişik saatlerinde yapılan sıcaklık ölçmelerinin aylara göre değişimi (1992).



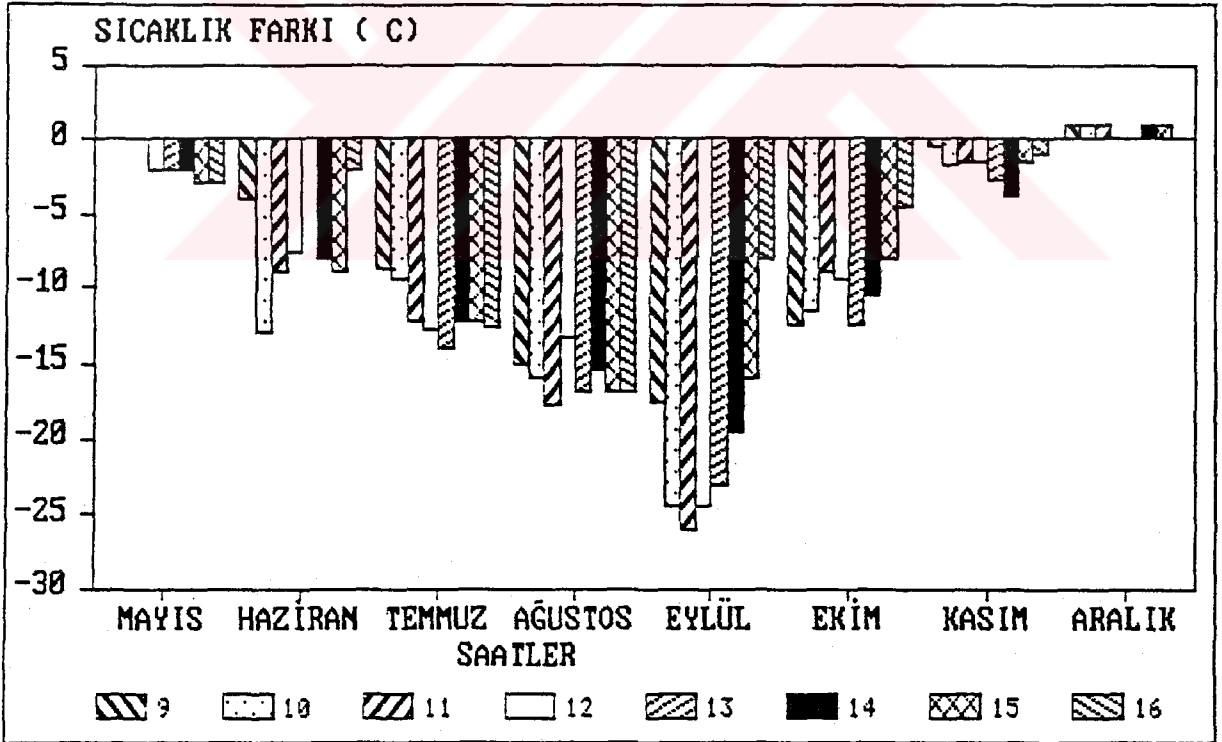
Şekil 21 : Şiddetli aralama alanında günün değişik saatlerinde yapılan sıcaklık ölçmelerinin aylara göre değişimi (1992).



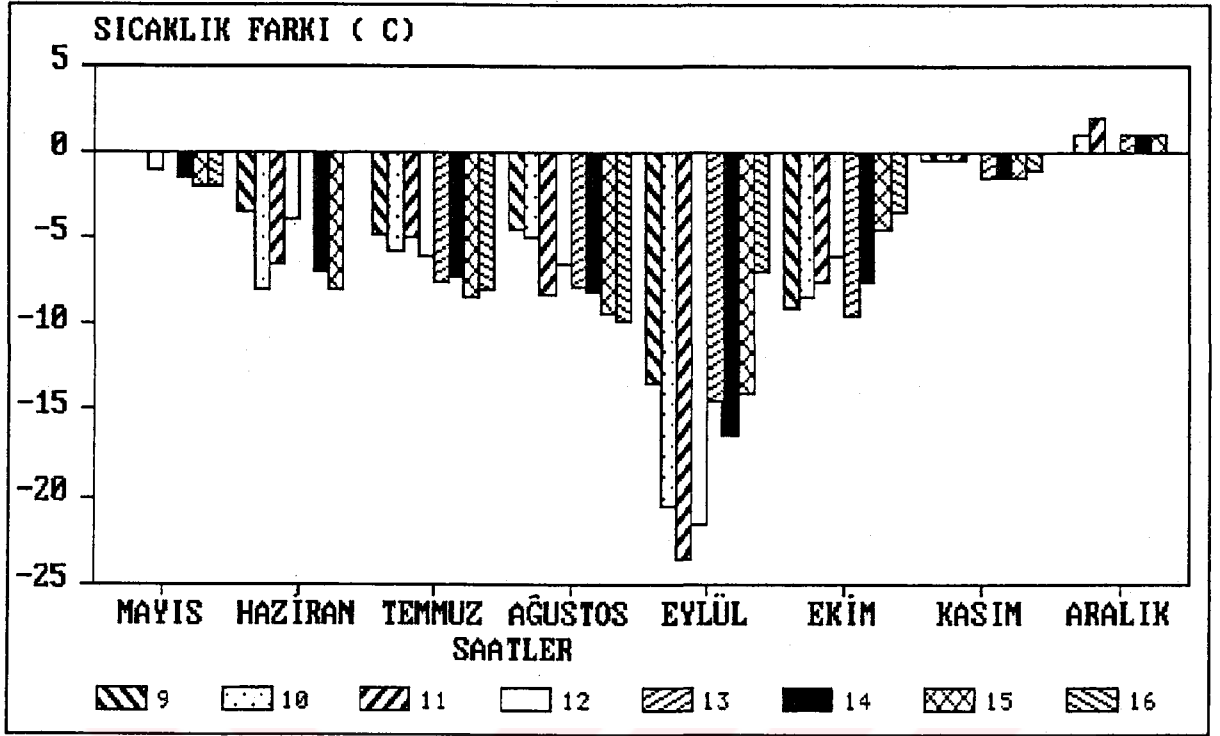
Şekil 22 : Kontrol alanı sıcaklık değerlerinin açık alan değerlerinden farklarının aylara göre değişimi (1992).



Şekil 23 : Kaba temizlik alanı sıcaklık değerlerinin açık alan değerlerinden farklarının aylara göre değişimi (1992).



Şekil 24 : Hafif aralama alanı sıcaklık değerlerinin açık alan değerlerinden farklarının aylara göre değişimi (1992).

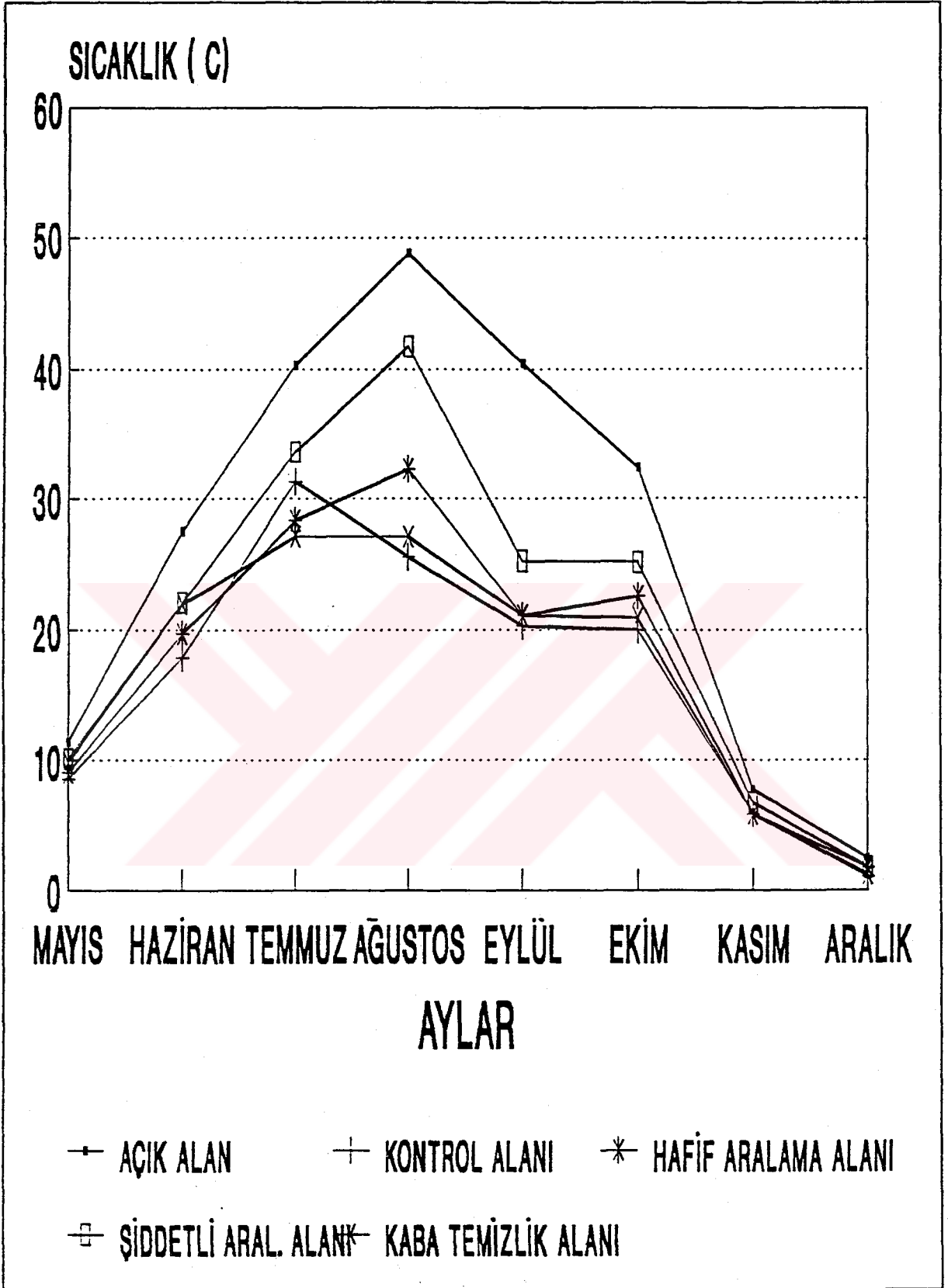


Şekil 25 : Şiddetli aralama alanı sıcaklık değerlerinin açık alan değerlerinden farklarının aylara göre değişimi (1992).

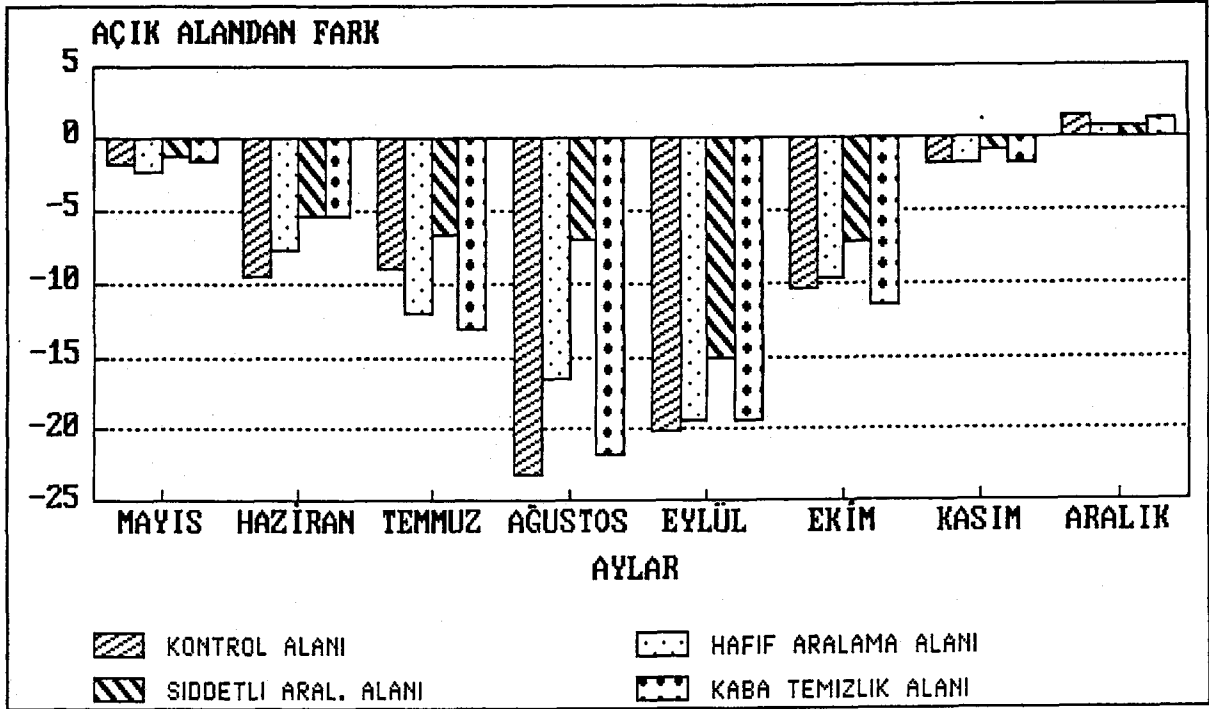
Tablo 7: Örnek Alanlarda Meşcere İçi Sıcaklık Ölçmelerinin
Aylara Göre Değişimi ve Açık Alana Göre Farklar *

| AYLAR | Açık Alan (°C) | Kontrol Alanı (°C) | KA-AA | Hafif Aralama Alanı (°C) | HA-AA | Şiddetli Aralama Alanı (°C) | SA-AA | Kaba Temizlik Alanı (°C) | KTA-AA |
|---------|----------------|--------------------|-------|--------------------------|-------|-----------------------------|-------|--------------------------|--------|
| MAYIS | 11.4 | 8.5 | -1.9 | 9.0 | -2.4 | 10.1 | -1.3 | 9.8 | -1.6 |
| HAZİRAN | 27.5 | 17.9 | -9.6 | 19.7 | -7.8 | 22.1 | -5.4 | 22.0 | -5.5 |
| TEMMUZ | 40.3 | 31.3 | -9.0 | 28.3 | -12.0 | 33.6 | -6.7 | 27.1 | -13.2 |
| AĞUSTOS | 48.8 | 25.6 | -23.2 | 32.3 | -16.5 | 41.7 | -7.1 | 27.1 | -21.7 |
| EYLÜL | 40.4 | 20.3 | -20.1 | 21.1 | -19.3 | 25.3 | -15.1 | 21.1 | -19.3 |
| EKİM | 32.4 | 20.0 | -12.4 | 22.6 | -9.8 | 25.2 | -7.2 | 20.9 | -11.5 |
| KASIM | 7.7 | 5.8 | -1.9 | 5.8 | -1.9 | 6.7 | -1.0 | 5.8 | -1.9 |
| ARALIK | -2.4 | -1.0 | +1.4 | -1.7 | +0.7 | -1.7 | +0.7 | -1.2 | +1.2 |

*) Ay içinde yapılan tüm ölçme değerlerinin aritmetik ortalaması o aya ait sıcaklık değeri olarak verilmiştir.



Şekil 26 : Örnek alanlarda meşcere içi sıcaklık ölçmelerinin aylara göre değişimi (1992).



Şekil 27 : Örnek alanlarda açık alana göre sıcaklık farkı değerlerinin aylara göre değişimi.

3.5 Toprak Örneklerinde Yapılan Analizlere Ait Bulgular

3.5.1 Yüzde Nem Miktarı

Su; bitki yapısını oluşturan önemli bir madde olması, bitki beslenmesini ve organik madde üretimini sağlaması, bir çok biyokimyasal olayların temelini oluşturması bakımından son derece önemli bir faktördür. Bitkinin yararlanmak için suyu büyük ölçüde temin ettiği ortam topraktır. Bundan dolayı toprakta depolanmış bulunan su miktarı son derece önem taşımaktadır.

Örnek olanlarda yüzde nem miktarı; her örnek alanın daha önceden tespit edilmiş beş farklı yerinden 100 cm derinliğe kadar (her 20 cm de bir örnek olarak) toprak sondası ile alınan örneklerin yaş ve kuru (105 °C) ağırlıkları arasındaki farkın kuru ağırlığa oranı olarak hesaplanmıştır. Daha sonra her bir örnek alanda derinlik kademesine ait örneklerin yüzde nem değerlerinin aritmetik ortalaması alınmış ve örnek alanda o derinlik kademesine ait tek bir değer olarak verilmiştir.

Örnek alanların tümünde her derinlik kademesinde en düşük nem miktarları Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında ölçülmüştür. Kontrol alanı yüzde nem değerleri her ay her derinlik kademesinde diğer örnek alana nazaran daha düşük bulunmuştur. 80-100 *cm* arası derinlik kademesi dışında diğer derinlik kademelerinde, şiddetli aralama alanı ve hafif aralama alanı yüzde nem değerleri aylara göre değişmekle beraber 80-100 *cm* arası derinlik kademesinde tüm aylarda en yüksek nem değerleri şiddetli aralama alanında yer almakta bunu hafif aralama ve kontrol alanının izlediği görülmektedir.

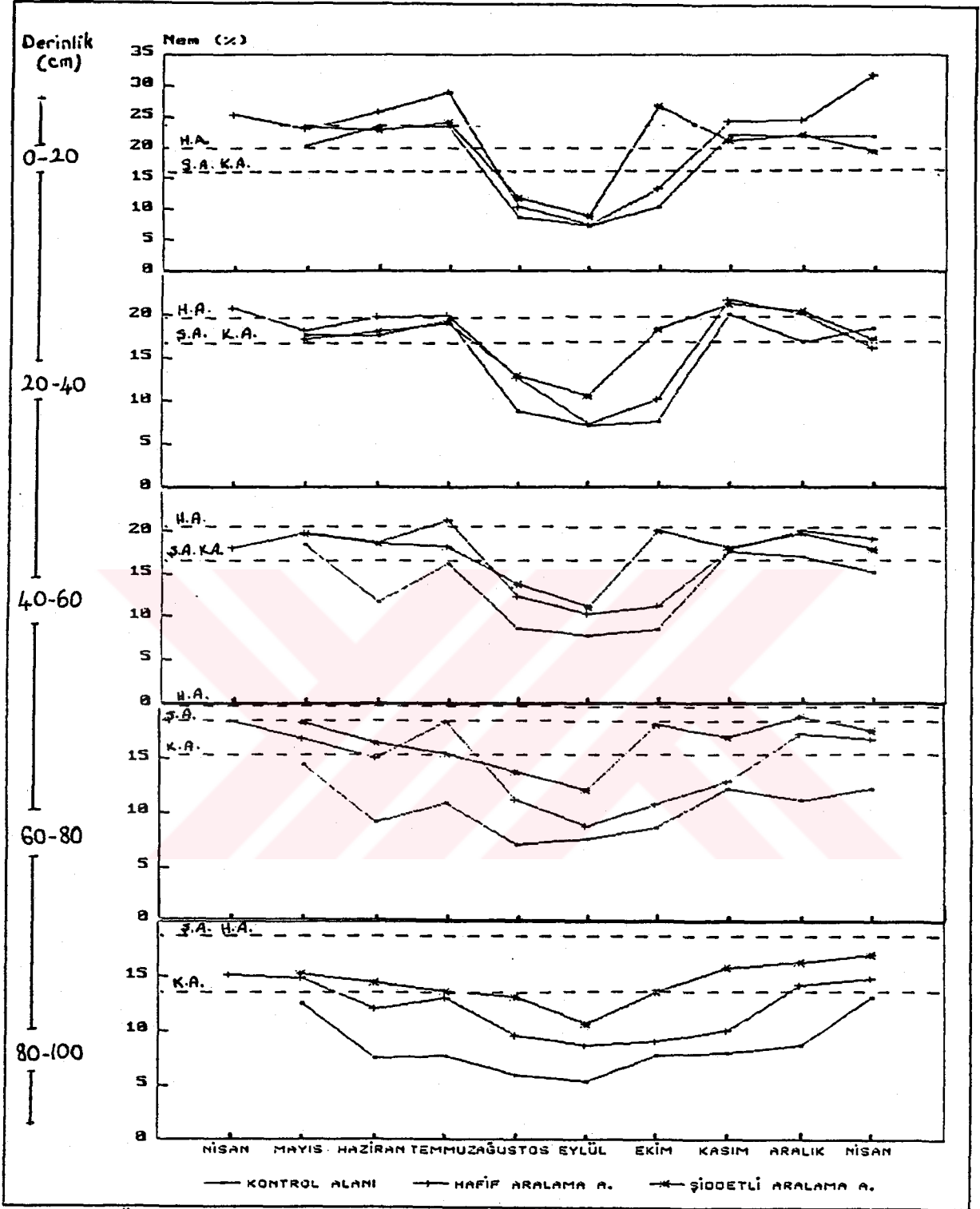
Kontrol alanında 0-20 *cm* derinlik kademesinde Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında 20-40 *cm* derinlik kademesinde Ağustos, Eylül, Ekim ve Aralık aylarında, 40-60 *cm* derinlik kademesinde Haziran, Ağustos, Eylül, Ekim ve Nisan (1993) aylarında, 60-80 *cm* derinlik kademesinde Kasım ve Mayıs ayı dışında tüm aylarda, 80-100 *cm* derinlik kademesinde tüm aylarda yüzde nem değerleri nem ekivalanı değerlerinden daha düşüktür. Hafif aralama alanında 0-20 *cm* derinlik kademesinde Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında, 20-40 *cm* derinlik kademesinde Nisan, Haziran, Temmuz, Kasım ve Aralık ayları dışında tüm aylarda, 40-60 *cm* derinlik kademesinde tüm aylarda, 60-80 *cm* derinlik kademesinde tüm aylarda, 80-100 *cm* derinlik kademesinde tüm aylarda yüzde nem değerleri nem ekivalanı değerlerinden daha düşüktür. Şiddetli aralama alanında 0-20 *cm* derinlik kademesinde Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında, 20-40 *cm* derinlik kademesinde Ağustos, Eylül, Ekim ve Nisan aylarında, 40-60 *cm* derinlik kademesinde Haziran, Ekim, Kasım ve Aralık ayı dışında tüm aylarda, 60-80 *cm* derinlik kademesinde tüm aylarda, 80-100 *cm* derinlik kademesinde tüm aylarda yüzde nem değerleri nem ekivalanı değerlerinden daha düşüktür.

Tablo 8: Örnek Alanlarda Yüzde Nem Değerlerinin Toprak Derinliklerine ve Aylara Göre Değişimi

| AYLAR | DERİNLİK (cm) | YÜZDE NEM | | |
|---------|------------------|------------------|---------------------------|------------------------|
| | | KONTROL ALANI | ŞİDDETLİ ARALAMA ALANI | HAFİF ARALAMA ALANI |
| NİSAN | 0-20 | - | - | 25.29 |
| | 20-40 | - | - | 20.88 |
| | 40-60 | - | - | 18.18 |
| | 60-80 | - | - | 18.45 |
| | 80-100 | - | - | 15.11 |
| MAYIS | 0-20 | 20.29 | 23.39 | 23.03 |
| | 20-40 | 17.17 | 17.24 | 18.14 |
| | 40-60 | 18.47 | 19.72 | 19.89 |
| | 60-80 | 14.41 | 18.32 | 16.86 |
| | 80-100 | 12.64 | 15.29 | 11.87 |
| HAZİRAN | 0-20 | 23.62 | 22.89 | 25.84 |
| | 20-40 | 17.59 | 18.18 | 19.85 |
| | 40-60 | 11.66 | 18.50 | 18.76 |
| | 60-80 | 9.17 | 16.40 | 15.05 |
| | 80-100 | 7.58 | 14.40 | 12.12 |
| TEMMUZ | 0-20 | 23.43 | 24.13 | 28.98 |
| | 20-40 | 19.48 | 19.14 | 19.96 |
| | 40-60 | 16.27 | 18.29 | 21.31 |
| | 60-80 | 10.92 | 15.43 | 18.49 |
| | 80-100 | 7.75 | 13.79 | 13.15 |
| AĞUSTOS | 0-20 | 8.70 | 11.87 | 10.44 |
| | 20-40 | 8.75 | 12.93 | 12.65 |
| | 40-60 | 8.66 | 13.81 | 12.22 |
| | 60-80 | 7.03 | 13.82 | 11.21 |
| | 80-100 | 6.03 | 13.29 | 9.67 |

Tablo 8'in devamı

| AYLAR | DERİNLİK (cm) | YÜZDE NEM | | |
|-----------------|------------------|------------------|---------------------------|------------------------|
| | | KONTROL ALANI | ŞİDDETLİ ARALAMA ALANI | HAFİF ARALAMA ALANI |
| EYLÜL | 0-20 | 7.29 | 8.96 | 7.48 |
| | 20-40 | 7.18 | 10.50 | 7.37 |
| | 40-60 | 7.73 | 11.06 | 10.13 |
| | 60-80 | 7.54 | 12.16 | 8.74 |
| | 80-100 | 5.43 | 10.76 | 8.70 |
| EKİM | 0-20 | 10.50 | 26.60 | 13.41 |
| | 20-40 | 7.65 | 18.35 | 10.25 |
| | 40-60 | 8.48 | 20.12 | 11.25 |
| | 60-80 | 8.67 | 18.10 | 10.89 |
| | 80-100 | 7.89 | 13.75 | 9.10 |
| KASIM | 0-20 | 22.01 | 21.27 | 21.39 |
| | 20-40 | 20.11 | 21.36 | 21.80 |
| | 40-60 | 17.61 | 18.10 | 17.83 |
| | 60-80 | 12.26 | 16.93 | 12.97 |
| | 80-100 | 8.07 | 15.81 | 10.10 |
| ARALIK | 0-20 | 21.78 | 22.01 | 24.45 |
| | 20-40 | 16.81 | 20.41 | 20.13 |
| | 40-60 | 17.01 | 19.74 | 20.13 |
| | 60-80 | 11.12 | 18.83 | 17.26 |
| | 80-100 | 8.72 | 16.31 | 14.34 |
| NİSAN (1993) | 0-20 | 21.90 | 19.47 | 21.63 |
| | 20-40 | 18.47 | 17.10 | 16.11 |
| | 40-60 | 15.16 | 17.82 | 19.14 |
| | 60-80 | 12.22 | 17.57 | 16.71 |
| | 80-100 | 13.24 | 17.08 | 14.85 |



Şekil 28 : Örnek alanlarda yüzde nem ve nem ekivalanı değerlerinin toprak derinliği ve aylara göre değişimi.

H.A. - Hafif aralama alanı K.A. - Kontrol alanı Ş.A. - Şiddetli aralama alanı

3.5.2 Nem Ekiyalanı

Toprakta nem ekiyalanı değeri; toprağın bitkiler tarafından yararlanabilecek en yüksek biriktirme gücü olarak bilinen tarla kapasitesi değerine en yakın değerleri vermesi bakımından ekolojik açıdan büyük önem taşımaktadır. rnek alanlarda nem ekiyalanı ölçmelerine ait değerler Tablo 9’da verilmiştir.

rnek alanlarda derinlik kademelerine göre verilen bu değerler; örnek alanlara ait yüzde nem miktarlarının derinliğe ve aylara göre değişimini gösteren şeklin üzerinde işaretlenmiştir (şekil 28).

rnek alanlar arasında ve derinlik kademelerinde nem ekiyalanı değerleri değişmektedir.

Tablo 9: rnek Alanlara Ait Nem Ekiyalanı Değerleri

| ÖRNEK ALAN | DERİNLİK (cm) | NEM Ekiyalanı (% NEM) |
|------------------------|---------------|-----------------------|
| KONTROL ALANI | 0-20 | 16.26 |
| | 20-40 | 16.92 |
| | 40-60 | 16.70 |
| | 60-80 | 15.10 |
| | 80-100 | 13.81 |
| HAFİF ARALAMA ALANI | 0-20 | 19.04 |
| | 20-40 | 19.16 |
| | 40-60 | 20.98 |
| | 60-80 | 20.11 |
| | 80-100 | 18.19 |
| şİDDETLİ ARALAMA ALANI | 0-20 | 15.86 |
| | 20-40 | 16.76 |
| | 40-60 | 18.00 |
| | 60-80 | 18.65 |
| | 80-100 | 18.77 |

3.5.3 Toprak Reaksiyonu (pH)

Toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerinde rol oynayan faktörler arasında toprak reaksiyonunun özel bir yeri vardır.

rnek alanlarda toprak reaksiyonu derinlik kademelerine ve aylara göre belirgin

farklar göstermekle birlikte 0-20 cm ve 20-40 cm derinlik kademelerinde şiddetli aralama alanındaki pH değerlerinin diğer alanlara göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Toprak Örneklerinde sadece aktüel asitlik* değerleri ölçülmüştür. Bu amaçla toprak örneklerinde 1:2.5 oranında saf su ile ıslatılarak hazırlanan solusyonlarda ölçme yapılmıştır.

Örnek alanlara ait toprak reaksiyonunun (pH.H₂O) derinliğe ve aylara göre değişimi tablo ve şekiller yardımı ile verilmiştir (Tablo 10, Şekil 29).

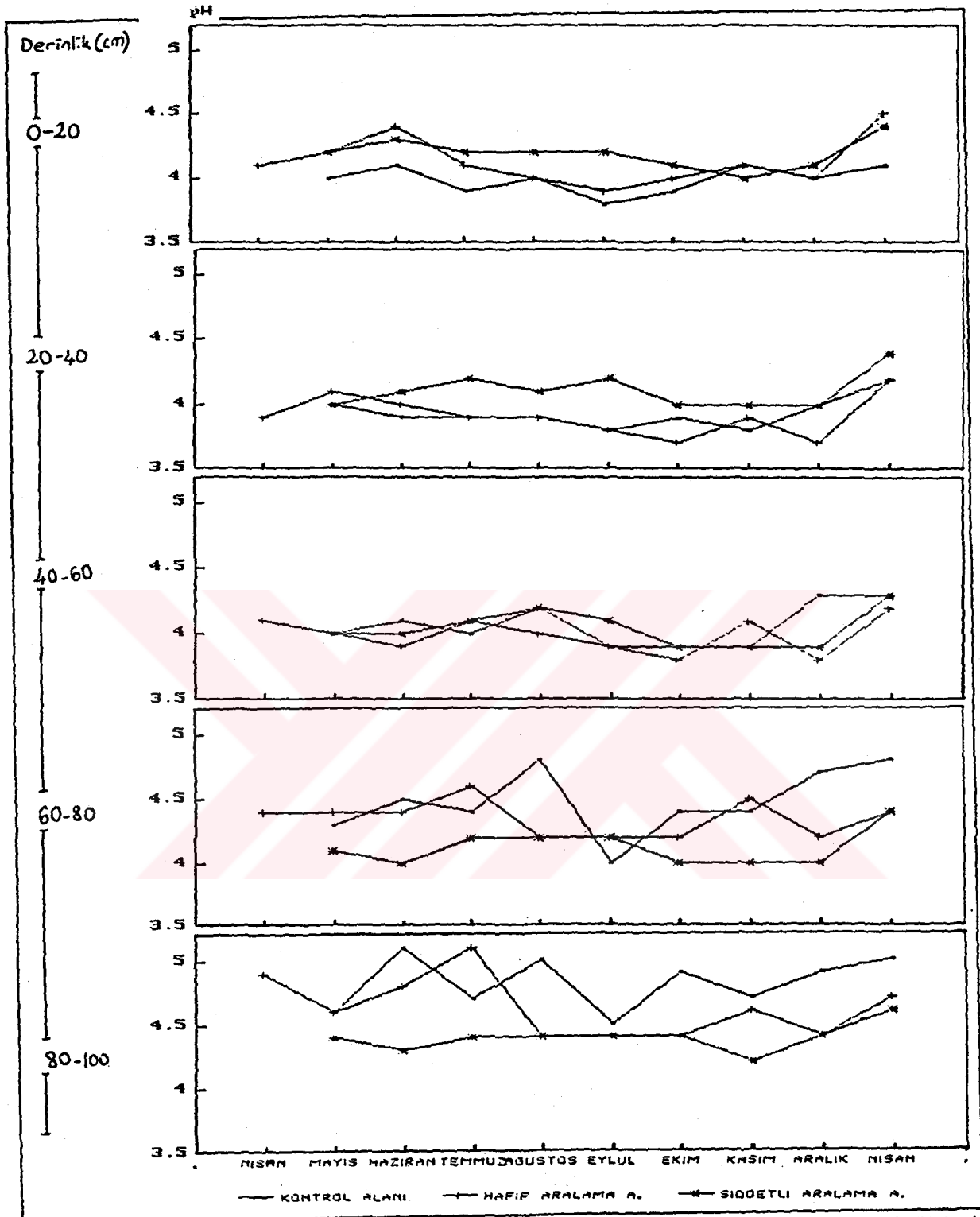
Tablo 10: Toprak Reaksiyonunun (pH H₂O) Toprak Derinliğine ve Aylara Göre Değişimi

| AYLAR | DERİNLİK (cm) | pH | | |
|---------|------------------|------------------|------------------------|------------------------------|
| | | KONTROL ALANI | HAFİF ARALAMA ALANI | ŞİDDETLİ ARALAMA ALANI |
| NİSAN | 0-20 | - | 4.18 | - |
| | 20-40 | - | 3.92 | - |
| | 40-60 | - | 4.10 | - |
| | 60-80 | - | 4.46 | - |
| | 80-100 | - | 4.94 | - |
| MAYIS | 0-20 | 4.00 | 4.28 | 4.24 |
| | 20-40 | 4.00 | 4.18 | 4.08 |
| | 40-60 | 4.00 | 4.08 | 4.06 |
| | 60-80 | 4.30 | 4.42 | 4.12 |
| | 80-100 | 4.60 | 4.66 | 4.46 |
| HAZİRAN | 0-20 | 4.12 | 4.44 | 4.30 |
| | 20-40 | 3.92 | 4.02 | 4.16 |
| | 40-60 | 4.12 | 3.96 | 4.08 |
| | 60-80 | 4.52 | 4.40 | 4.06 |
| | 80-100 | 5.12 | 4.80 | 4.32 |
| TEMMUZ | 0-20 | 3.94 | 4.14 | 4.26 |
| | 20-40 | 3.92 | 3.96 | 4.28 |
| | 40-60 | 4.00 | 4.16 | 4.18 |
| | 60-80 | 4.44 | 4.60 | 4.28 |
| | 80-100 | 4.72 | 5.16 | 4.48 |

*)Toprağın aktüel asitliği yağış sularının toprağa girmesi ve onu ıslatması sonucunda toprak kolloidlerinin tutmuş olduğu değiştirilebilir H⁺ iyonlarından toprak suyuna geçen miktarının ifadesi için kullanılır (KANTARCI, M.D. 1987).

Tablo 10'un devamı

| AYLAR | DERİNLİK (cm) | pH | | |
|-----------------|------------------|------------------|------------------------|------------------------------|
| | | KONTROL ALANI | HAFİF ARALAMA ALANI | ŞİDDETLİ ARALAMA ALANI |
| AĞUSTOS | 0-20 | 4.06 | 4.04 | 4.26 |
| | 20-40 | 3.96 | 3.98 | 4.14 |
| | 40-60 | 4.26 | 4.02 | 4.28 |
| | 60-80 | 4.80 | 4.26 | 4.28 |
| | 80-100 | 5.02 | 4.47 | 4.44 |
| EYLÜL | 0-20 | 3.82 | 3.98 | 4.22 |
| | 20-40 | 3.86 | 3.86 | 4.26 |
| | 40-60 | 3.98 | 3.90 | 4.14 |
| | 60-80 | 4.08 | 4.26 | 4.28 |
| | 80-100 | 4.54 | 4.46 | 4.48 |
| EKİM | 0-20 | 3.98 | 4.02 | 4.10 |
| | 20-40 | 3.90 | 3.76 | 4.04 |
| | 40-60 | 3.94 | 3.84 | 3.90 |
| | 60-80 | 4.48 | 4.26 | 4.02 |
| | 80-100 | 4.90 | 4.44 | 4.44 |
| KASIM | 0-20 | 4.10 | 4.18 | 4.06 |
| | 20-40 | 3.84 | 3.98 | 4.08 |
| | 40-60 | 3.90 | 4.18 | 3.98 |
| | 60-80 | 4.42 | 4.50 | 4.04 |
| | 80-100 | 4.76 | 4.66 | 4.20 |
| ARALIK | 0-20 | 4.04 | 4.02 | 4.10 |
| | 20-40 | 4.06 | 3.76 | 4.04 |
| | 40-60 | 4.30 | 3.84 | 3.90 |
| | 60-80 | 4.72 | 4.26 | 4.02 |
| | 80-100 | 4.90 | 4.44 | 4.44 |
| NİSAN (1993) | 0-20 | 4.17 | 4.55 | 4.48 |
| | 20-40 | 4.22 | 4.25 | 4.45 |
| | 40-60 | 4.37 | 4.25 | 4.37 |
| | 60-80 | 4.86 | 4.45 | 4.49 |
| | 80-100 | 5.08 | 4.71 | 4.59 |



Şekil 29 : Toprak reaksiyonunun (pH. H₂O) toprak derinliğine ve aylara göre değişimi.

3.5.4 Toprak Tane çapları ve Toprak Türü

Toprak tekstürü toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerini etkiler ayrıca su ve hava ekonomisi ile besin maddesi ekonomisi üzerinde önemli derecede rol oynar.

rnek alanlarda beş örnek alım yerinden derinlik kademelerine göre alınan toprak örneklerinin toprak türleri yanında yüzde kum, yüzde toz ve yüzde kil miktarları tablo halinde verilmiştir (Tablo 11,12,13). rnek alanların tümünde derinlik kademelerinde genelde balđık türü topraklar bulunmuştur.

Tablo 11: Kontrol Alanında Derinlik Kademelerine Göre Tane çapları ve Toprak Türü.

| ÖRNEK ALIM YERİ No | DERİNLİK (cm) | KUM (%) | TOZ (%) | KİL (%) | TOPRAK TÜRÜ |
|--------------------|---------------|---------|---------|---------|-------------|
| 1 | 0-20 | 64.08 | 17.76 | 18.16 | KuB |
| | 20-40 | 64.05 | 15.75 | 20.20 | KuB |
| | 40-60 | 55.87 | 17.81 | 26.32 | B |
| | 60-80 | 55.92 | 21.84 | 22.24 | B |
| | 80-100 | 62.03 | 19.79 | 18.18 | KuB |
| 2 | 0-20 | 61.97 | 19.70 | 18.33 | KuB |
| | 20-40 | 57.22 | 21.80 | 20.98 | B |
| | 40-60 | 42.88 | 61.89 | 19.01 | B |
| | 60-80 | 63.19 | 19.82 | 16.99 | KuB |
| | 80-100 | 65.15 | 17.83 | 17.02 | KuB |
| 3 | 0-20 | 59.19 | 21.82 | 18.99 | B |
| | 20-40 | 55.10 | 21.85 | 23.05 | B |
| | 40-60 | 65.11 | 13.80 | 21.09 | KuB |
| | 60-80 | 71.26 | 11.74 | 17.00 | KuB |
| | 80-100 | 67.17 | 13.78 | 19.05 | KuB |
| 4 | 0-20 | 65.29 | 15.74 | 18.97 | KuB |
| | 20-40 | 51.02 | 21.86 | 27.12 | B |
| | 40-60 | 54.74 | 19.98 | 25.28 | B |
| | 60-80 | 53.90 | 28.31 | 17.79 | B |
| | 80-100 | 50.66 | 25.48 | 23.86 | B |
| 5 | 0-20 | 62.91 | 17.34 | 19.75 | KuB |
| | 20-40 | 50.66 | 21.44 | 27.90 | B |
| | 40-60 | 43.55 | 28.43 | 28.02 | B |
| | 60-80 | 62.91 | 19.35 | 17.74 | KuB |
| | 80-100 | 62.39 | 25.64 | 12.27 | KuB |

KuB: Kumlu balđık

B: Balđık

Tablo 12: Şiddetli Aralama Alanında Derinlik Kademelerine Göre Tane Çapları ve Toprak Türü.

| ÖRNEK ALIM YERİ No | DERİNLİK (cm) | KUM (%) | TOZ (%) | KİL (%) | TOPRAK TÜRÜ |
|--------------------|---------------|---------|---------|---------|-------------|
| 1 | 0-20 | 64.19 | 18.11 | 17.70 | KuB |
| | 20-40 | 56.10 | 20.14 | 23.76 | B |
| | 40-60 | 52.02 | 20.16 | 27.82 | B |
| | 60-80 | 43.79 | 26.29 | 29.92 | B |
| | 80-100 | 47.83 | 22.25 | 29.92 | B |
| 2 | 0-20 | 60.13 | 22.15 | 17.72 | KuB |
| | 20-40 | 58.07 | 22.18 | 19.75 | B |
| | 40-60 | 64.05 | 16.16 | 19.79 | KuB |
| | 60-80 | 70.14 | 14.12 | 15.74 | KuB |
| | 80-100 | 66.07 | 18.18 | 15.75 | KuB |
| 3 | 0-20 | 64.12 | 18.14 | 17.74 | KuB |
| | 20-40 | 58.47 | 19.76 | 21.77 | B |
| | 40-60 | 58.43 | 17.76 | 23.81 | B |
| | 60-80 | 54.30 | 15.78 | 29.92 | B |
| | 80-100 | 45.92 | 26.23 | 27.85 | B |
| 4 | 0-20 | 64.59 | 17.71 | 17.70 | KuB |
| | 20-40 | 48.24 | 21.84 | 29.92 | B |
| | 40-60 | 48.01 | 17.88 | 34.11 | B |
| | 60-80 | 54.11 | 15.84 | 30.05 | B |
| | 80-100 | 57.86 | 19.86 | 22.28 | B |
| 5 | 0-20 | 60.57 | 15.69 | 23.74 | KuB |
| | 20-40 | 60.53 | 15.71 | 23.76 | KuB |
| | 40-60 | 52.23 | 15.79 | 31.98 | B |
| | 60-80 | 49.94 | 17.91 | 32.15 | B |
| | 80-100 | 49.99 | 15.86 | 34.15 | B |

KuB: Kumlu balçık

B: Balçık

Tablo 13: Hafif Aralama Alanında Derinlik Kademelerine Göre Tane Çapları ve Toprak Türü.

| ÖRNEK ALIM YERİ No | DERİNLİK (cm) | KUM (%) | TOZ (%) | KİL (%) | TOPRAK TÜRÜ |
|--------------------|---------------|---------|---------|---------|-------------|
| 1 | 0-20 | 58.03 | 5.65 | 36.32 | B |
| | 20-40 | 51.83 | 25.91 | 22.26 | B |
| | 40-60 | 41.34 | 32.18 | 26.48 | B |
| | 60-80 | 53.70 | 19.50 | 26.80 | B |
| | 80-100 | 49.37 | 21.64 | 28.99 | B |
| 2 | 0-20 | 57.48 | 22.06 | 20.46 | B |
| | 20-40 | 58.20 | 19.29 | 22.51 | B |
| | 40-60 | 52.12 | 17.30 | 30.58 | B |
| | 60-80 | 47.99 | 27.42 | 24.59 | B |
| | 80-100 | 56.05 | 23.39 | 20.56 | B |
| 3 | 0-20 | 57.48 | 22.06 | 20.46 | B |
| | 20-40 | 57.48 | 20.06 | 22.46 | B |
| | 40-60 | 49.30 | 20.12 | 30.58 | B |
| | 60-80 | 47.29 | 20.12 | 32.59 | B |
| | 80-100 | 55.29 | 20.14 | 24.57 | B |
| 4 | 0-20 | 64.77 | 15.21 | 20.02 | KuB |
| | 20-40 | 50.51 | 17.30 | 32.19 | B |
| | 40-60 | 40.57 | 21.28 | 38.15 | B |
| | 60-80 | 40.15 | 19.41 | 40.44 | B |
| | 80-100 | 44.42 | 19.33 | 36.25 | B |
| 5 | 0-20 | 56.72 | 25.25 | 18.03 | B |
| | 20-40 | 58.64 | 19.68 | 21.68 | B |
| | 40-60 | 60.65 | 17.67 | 21.68 | KuB |
| | 60-80 | 62.69 | 19.66 | 17.65 | KuB |
| | 80-100 | 62.73 | 19.64 | 17.63 | KuB |

KuB: Kumlu balçık

B: Balçık

3.5.5 Toprak Profiline Ait bulgular

Çalışma alanında tüm örnek alanlar için ortak bir toprak çukuru açılmıştır. Toprak profilinden örnekler toprak horizonlarına göre 1 l hacim örneği olarak alınmıştır. Toprak profiline ait tanıtıcı bilgiler ve horizonlara ait analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

1) Toprak profiline ait tanıtıcı bilgiler;

Çalışma sahası: Demirköy Şarapnel Bölgesi 19 numaralı bölme.

Bakı: Güney

Yeryüzü şekli: Üst yamaç

Kazı derinliği: 68 cm

Toprak derinliği Solum 42 cm Fizyolojik 68 cm

Toprak tipi: Podsollaşmış boz esmer orman toprağı

Humus tipi: Kuru çürüntülü mull

Yaprak t: 1 cm

Çürüntü t: 0.5 cm

Humus t: 0.2 cm

Anakaya: Granit

Toprak horizonları

- Ah 0-6 cm : Toprak kuru durumda koyu esmer (10YR312) renktedir. Kumlu balçık türünde, kırıntılı, gevşek %10 taşlı ve (incelendiği gün) tazedir. Geçirgen olup, renk lekesi ve CaCO₃ yoktur.
- Ael 6-17 cm : Toprak kuru durumda boz (10YR512) renktedir. Kumlu balçık türünde, taneli ve ince topaklı, gevşek, %10 taşlı ve (incelendiği gün) tazedir. Geçirgen olup renk lekesi ve CaCO₃ yoktur.
- A-B 17-34 cm : Toprak kuru durumda açık kahve (10YR514) renktedir. Kumlu balçık türünde, taneli ve yarı köşeli, sıkı, %10 taşlı ve (incelendiği gün) tazedir. Geçirgen olup renk lekesi ve CaCO₃ yoktur.
- Bst 34-42 cm : Toprak kuru durumda koyu kahve (10YR515) renktedir. Kumlu balçık türünde, taneli ve yarı köşeli ince topaklı, sıkı, %20 taşlı ve (incelendiği gün) tazedir. Geçirgen olup renk ve CaCO₃ yoktur.
- B-C 42-60 cm : Toprak kuru durumda solgun kahve (10YR716) renktedir. Kumlu balçık türünde, taneli ve yarı köşeli ince topaklı, sıkı, %30 taşlı ve (incelendiği gün) tazedir. Geçirgen olup renk ve CaCO₃ yoktur.
- Cv 60- cm : Toprak kuru durumda solgun kahve (10YR814) renktedir. Kumlu balçık türünde, taneli ve yarı köşeli ince topaklı, sıkı, %30 taşlı ve (incelendiği gün) tazedir. Geçirgen olup renk lekesi ve CaCO₃ yoktur.

2) Toprak çukuruna ait toprak örneklerinde yapılan analizlere ait bulgular. Analiz sonuçlarına ait değerler aşağıda bir tablo halinde verilmiştir.

Tablo 14: Toprak Horizonlarında yapılan analiz sonuçları.

| HORİZON | DERİNLİK (cm) | pH | | KUM (%) | TOZ (%) | KİL (%) | Nt (%) | ORGANİK MADDE (%) |
|---------|---------------|------------------|---------|---------|---------|---------|--------|-------------------|
| | | H ₂ O | 0.1nKCl | | | | | |
| Ah | 0-6 | 4.5 | 4.3 | 71.08 | 17.92 | 11.00 | 0.12 | 9.82 |
| Ael | 6-17 | 4.3 | 4.1 | 63.24 | 19.80 | 16.96 | 0.08 | 1.65 |
| A-B | 17-34 | 4.3 | 4.2 | 59.20 | 23.84 | 16.96 | 0.05 | 2.23 |
| Bst | 34-42 | 4.3 | 4.1 | 53.04 | 25.91 | 21.05 | 0.03 | 1.56 |
| B-C | 42-60 | 4.4 | 4.2 | 46.86 | 32.05 | 21.09 | 0.01 | 1.35 |
| Cv | 60- | 4.4 | 3.9 | 42.73 | 40.22 | 17.05 | 0.01 | 1.08 |

3.6 Ölü Örtü Örnekleri ile Ah ve Ael (yıkama) Horizonlarına Ait Analiz Bulguları

Ölü örtü örnekleri daha önce de belirtildiği gibi farklı iki zamanda (1992 Nisan, 1992 Eylül) birim alanda ($\frac{1}{4} m^2$) alınmıştır. Alınan örnekler yaprak, çürüntü ve humus tabakalarına ayrılarak hepsinde ayrı ayrı analiz yapılmıştır. Analiz sonuçları yüzde değerler ve birim alanda ağırlık (g/m^2 ve kg/ha) olarak hesaplanmıştır. Örnek alanlarda farklı yerlerden alınan (sabit 5 örnek alım yerinden) örneklerden bulunan analiz sonuçlarının aritmetik ortalaması alınmış ve örnek alana ait tek değer olarak verilmiştir.

Ah ve Ael horizonlarından 5 cm toprak kalınlığında alınan hacim örneklerinde (1 l) analiz sonuçları yüzde ve birim alanda ağırlık olarak (g/m^2 , kg/ha ve t/ha) verilmiştir.

3.6.1 Birim Alanda Ağırlık

Örnek alanlarda ölü örtü miktarları birim alanda ağırlığı ile Ah ve Ael horizonlarına ait hacim ağırlıkları 1992 yılı Nisan ve Eylül ayları itibariyle birer tablo halinde verilmiştir (Tablo 15,16).

Ölü örtü birim ağırlık toplam miktarında Eylül ayında Nisan ayına göre şiddetli

aralama ve hafif aralama alanında azalma görülmektedir. Kontrol alanında ise ölü örtü birim ağırlık toplam miktarı Eylül ayında Nisan ayına göre daha fazladır.

Yaprak tabakası birim ağırlık miktarı tüm örnek alanlarda Eylül ayında artmıştır. Çürüntü tabakası birim ağırlık miktarı şiddetli aralama ve hafif aralama alanında azalmakta, kontrol alanında ise artmaktadır. Humus tabakası birim ağırlık miktarı kontrol alanı ve hafif aralama alanında artmakta, şiddetli aralama alanında azalmaktadır.

Ah ve Ael horizonlarında tüm örnek alanlarda hacim ağırlık değerleri Eylül ayında Nisan ayındaki değerlerden daha az bulunmuştur.

Tablo 15: Ölü Örtü Miktarının 1992 Yılı Nisan ve Eylül Aylarındaki durumu.

| ÖLÜ ÖRTÜ TABAKASI | KONTROL | | HAFİF ARALAMA | | ŞİDDETLİ ARALAMA | |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------|---------------|
| | NİSAN (kg/ha) | EYLÜL (kg/ha) | NİSAN (kg/ha) | EYLÜL (kg/ha) | NİSAN (kg/ha) | EYLÜL (kg/ha) |
| YAPRAK | 5650.0 | 6134.0 | 4690.4 | 6321.6 | 5400.8 | 5594.4 |
| CÜRÜNTÜ | 5918.8 | 6605.2 | 8156.4 | 6079.2 | 7886.4 | 4381.2 |
| HUMUS | 632.4 | 1788.0 | 1812.0 | 1865.6 | 1879.6 | 1398.0 |
| TOPL. ÖLÜ ÖRTÜ | 12201.2 | 14527.2 | 14658.8 | 14266.4 | 15166.8 | 11373.6 |

Tablo 16: Ah ve Ael Horizonlarında Toprak Hacim Ağırlığının 1992 Yılı Nisan ve Eylül Aylarındaki durumu.

| HORIZONLAR | | KONTROL A | | HAFİF ARALAMA A | | ŞİDDETLİ ARALAMA A | |
|------------|------|-----------|---------|-----------------|---------|--------------------|---------|
| | | NİSAN | EYLÜL | NİSAN | EYLÜL | NİSAN | EYLÜL |
| Ah | g/l | 816.0 | 698.2 | 734.2 | 671.5 | 824.5 | 763.1 |
| | t/ha | 40803.5 | 34911.0 | 36711.5 | 33576.5 | 41225.0 | 38153.0 |
| Ael | g/l | 1171.0 | 946.9 | 1105.8 | 840.7 | 1058.3 | 886.5 |
| | t/ha | 58848.0 | 47343.0 | 55289.0 | 42037.0 | 52917.5 | 44325.0 |

Not : Toprağın örnek alma kalınlığı; Ah horizonunda 0-5 cm, Ael horizonunda 5-10 cm'dir.

3.6.2 pH

Reaksiyon ölçmeleri sadece Ah ve Ael horizonunda yapılmıştır. Örnek alanlarda Ah ve Ael horizonlarına ait aktüel ve değişim asitliği* değerleri 1992 yılı Nisan ve Eylül ayları itibariyle bir tablo halinde verilmiştir (Tablo 17).

Tablo 17: Ah ve Ael Horizonlarında Aktüel ve Değişim Asitliği
1992 Nisan ve Eylül aylarındaki değerleri.

| HORIZONLAR | KONTROL A | | HAFİF ARALAMA A | | ŞİDDETLİ ARALAMA A | |
|--|-----------|-------|-----------------|-------|--------------------|-------|
| | NİSAN | EYLÜL | NİSAN | EYLÜL | NİSAN | EYLÜL |
| AKTÜEL ASİTLİK (pH (H ₂ O)) | | | | | | |
| Ah | 4.4 | 4.1 | 4.9 | 4.4 | 4.6 | 4.5 |
| Ael | 4.3 | 4.0 | 4.5 | 4.1 | 4.5 | 4.2 |
| DEĞİŞİM ASİTLİĞİ (pH (0.1 n KCl)) | | | | | | |
| Ah | 4.3 | 4.0 | 4.9 | 4.4 | 4.6 | 4.5 |
| Ael | 4.0 | 3.8 | 4.2 | 4.0 | 4.3 | 4.0 |

Örnek alanlar arasında ve tüm örnek alanlarda Nisan ve Eylül ayları arasında aktüel asitlik ve değişim asitliği değerlerinde belirgin fark görülmemekle beraber, Eylül ayında tüm alanlarda Nisan ayına göre aktüel ve değişim asitliği değerleri daha düşük bulunmuştur.

3.6.3 Mineral Madde (kül) miktarı

Örnek alanlarda ölü örtüde ve Ah ile Ael (yıkama) horizonlarında mineral madde (kül) miktarları 1992 yılı Nisan ve Eylül ayları itibariyle bir tablo halinde verilmiştir (Tablo 18)

*) Değişim asitliği (potansiyel asitlik) toprak bir tuz çözeltisi ile muamele edilirse çözeltideki katyonlar toprak kolloidleri tarafından tutulan H⁺ iyonları ile yer değiştirir. Toprak suyuna çıkan bu H⁺ iyonlarının miktarı toprağın katyon değişim asitliği veya potansiyel asitlik olarak isimlendirilir (KANTARCI, M.D. 1987).

Tablo 18 : Mineral Madde (kül) Miktarının 1992 Yılı Nisan ve Eylül Aylarındaki Durumu

| ÖLÜ ÖRTÜ TABAKASI | KONTROL A | | HAFİF ARALAMA A | | ŞİDDETLİ ARALAMA A | |
|-------------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|--------------------|-----------|
| | NİSAN (%) | EYLÜL (%) | NİSAN (%) | EYLÜL (%) | NİSAN (%) | EYLÜL (%) |
| YAPRAK | 11.3 | 6.7 | 9.7 | 6.9 | 9.4 | 4.3 |
| ÇÜRÜNTÜ | 33.2 | 25.9 | 22.2 | 35.2 | 30.5 | 21.5 |
| HUMUS | 46.6 | 51.6 | 50.9 | 49.5 | 61.8 | 51.6 |

| ÖLÜ ÖRTÜ TABAKASI | KONTROL A | | HAFİF ARALAMA A | | ŞİDDETLİ ARALAMA A | |
|-------------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|--------------------|---------------|
| | NİSAN (kg/ha) | EYLÜL (kg/ha) | NİSAN (kg/ha) | EYLÜL (kg/ha) | NİSAN (kg/ha) | EYLÜL (kg/ha) |
| YAPRAK | 641.8 | 411.3 | 454.5 | 390.8 | 507.4 | 271.8 |
| ÇÜRÜNTÜ | 1976.6 | 1698.4 | 1798.8 | 1577.7 | 2352.0 | 1326.4 |
| HUMUS | 299.2 | 955.5 | 902.5 | 692.4 | 1087.5 | 981.8 |
| TOPLAM | 2917.6 | 3065.2 | 3155.8 | 2660.9 | 3946.9 | 2580.0 |

Tüm örnek alanlarda ölü örtü yaprak, çürüntü ve humus tabakalarından yüzde mineral madde (kül) değerleri Eylül ayında Nisan ayından daha düşük bulunmuştur (kontrol alanı humus tabakası ve hafif aralama alanı çürüntü tabakası dışında).

Örnek alanlarda toplam ölü örtüde mineral madde birim ağırlık değerleri Eylül ayında şiddetli aralama ve hafif aralama alanında azalmakta kontrol alanında ise artmaktadır. Ölü örtü tabakalarında kontrol alanı humus tabakasındaki artış dışında birim ağırlık değerleri Eylül ayında azalmaktadır.

3.6.4 Organik Madde Miktarı

Örnek alanlara ait ölü örtü ile Ah ve Ael horizonlarına ait organik madde miktarları aşağıda tablo ve şekiller halinde verilmiştir (Tablo 19,20, Şekil 30,31).

Örnek alanlarda ölü örtü tabakalarında (kontrol alanı, humus tabakası ve hafif aralama alanı çürüntü tabakası dışında) yüzde organik madde değerleri Eylül ayında Nisan ayından daha yüksek bulunmuştur. Birim alanda ağırlık olarak organik madde değerleride tüm alanlarda Eylül ayında Nisan ayından daha fazla bulunmuştur.

Ah ve Ael horizonlarında da yüzde ve birim alanda ağırlık olarak organik madde değeri tüm alanlarda Eylül ayında Nisan ayından daha fazla bulunmuştur.

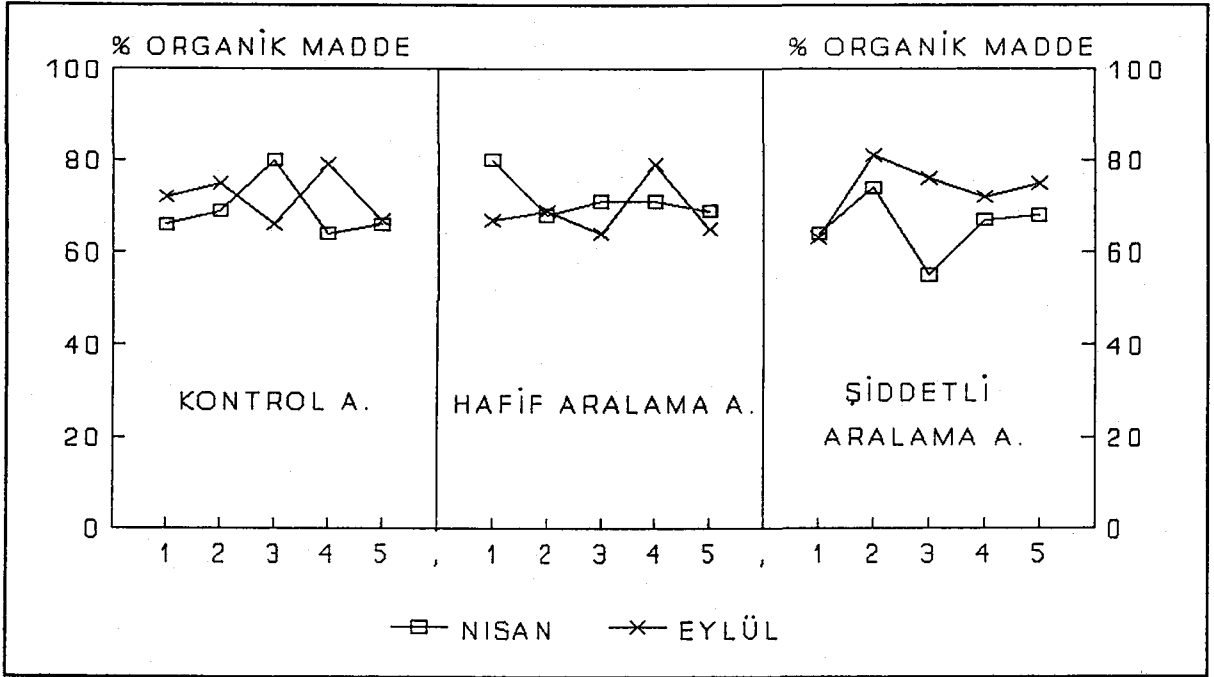
Tablo 19 : Ölü Örtüde Organik Madde Miktarının 1992 Yılı
Nisan ve Eylül Aylarındaki Durumu

| ÖLÜ ÖRTÜ TABAKASI | KONTROL A | | HAFİF ARALAMA A | | ŞİDDETLİ ARALAMA A | |
|----------------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|--------------------|--------------|
| | NİSAN (%) | EYLÜL (%) | NİSAN (%) | EYLÜL (%) | NİSAN (%) | EYLÜL (%) |
| YAPRAK | 88.6 | 93.2 | 90.2 | 93.0 | 90.5 | 95.6 |
| ÇÜRÜNTÜ | 66.7 | 74.0 | 77.7 | 64.7 | 69.4 | 78.4 |
| HUMUS | 53.3 | 48.3 | 49.0 | 50.4 | 38.1 | 48.3 |

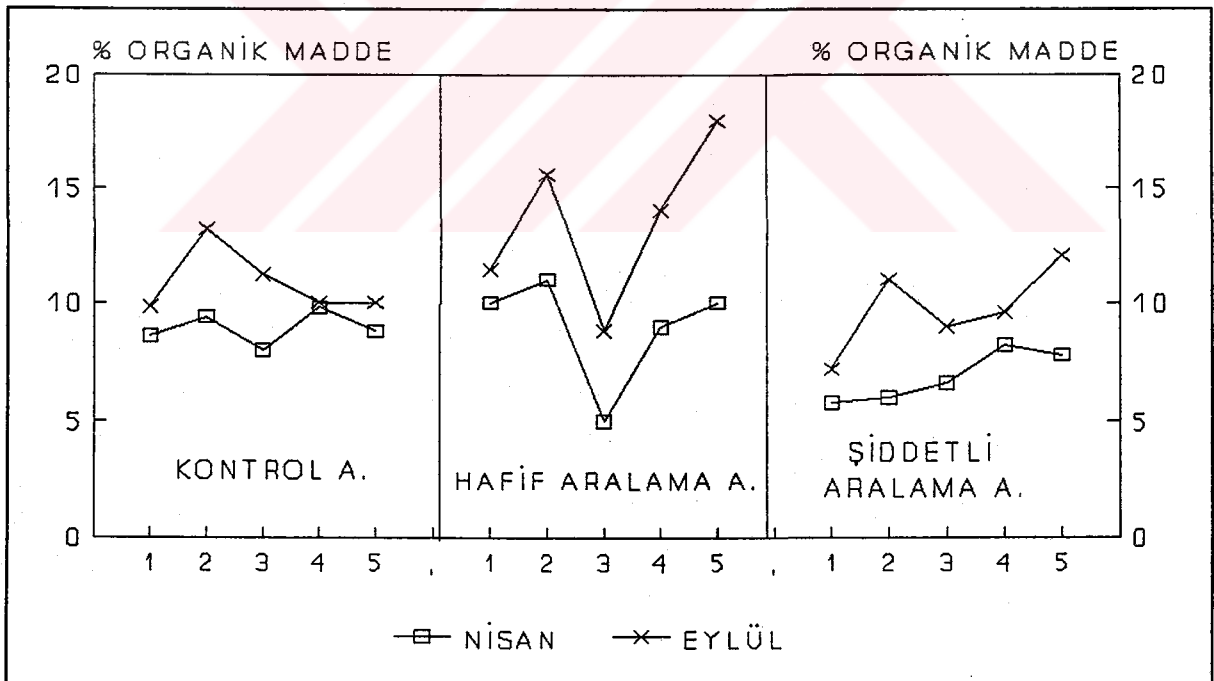
| ÖLÜ ÖRTÜ TABAKASI | KONTROL A | | HAFİF ARALAMA A | | ŞİDDETLİ ARALAMA A | |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|
| | NİSAN (kg/ha) | EYLÜL (kg/ha) | NİSAN (kg/ha) | EYLÜL (kg/ha) | NİSAN (kg/ha) | EYLÜL (kg/ha) |
| YAPRAK | 5013.3 | 5710.5 | 4226.7 | 5217.3 | 4890.7 | 6048.9 |
| ÇÜRÜNTÜ | 3969.4 | 4846.1 | 2896.8 | 6270.4 | 5343.7 | 4842.4 |
| HUMUS | 342.1 | 894.3 | 704.2 | 870.1 | 670.8 | 920.8 |
| TOPLAM | 9324.8 | 11450.9 | 7827.7 | 12357.8 | 10905.2 | 11812.1 |

Tablo 20: Ah ve Ael Horizonlarında Organik Madde Miktarının 1992 Yılı
Nisan ve Eylül Aylarındaki Durumu

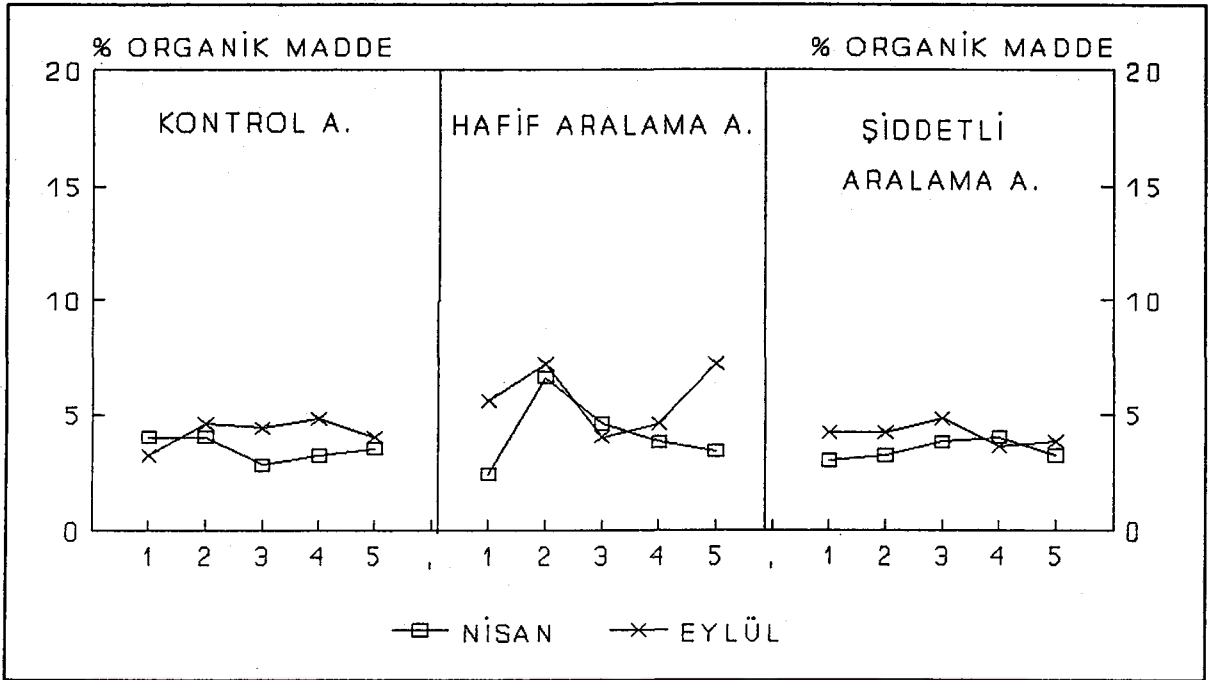
| HORIZON | | KONTROL A | | HAFİF ARALAMA A | | ŞİDDETLİ ARALAMA A | |
|---------|------------------------|-----------|---------|-----------------|---------|--------------------|---------|
| | | NİSAN | EYLÜL | NİSAN | EYLÜL | NİSAN | EYLÜL |
| Ah | % | 8.8 | 10.9 | 9.0 | 13.6 | 6.9 | 9.8 |
| | g/l | 72.3 | 74.9 | 65.6 | 100.8 | 56.8 | 63.5 |
| | g/m ² .5cm | 3619.0 | 3749.0 | 3282.0 | 5042.5 | 2843.0 | 3179.0 |
| | kg/ha.5cm | 36190.0 | 37490.0 | 32820.0 | 50425.0 | 28430.0 | 31790.0 |
| Ael | % | 3.4 | 4.2 | 4.1 | 5.9 | 3.4 | 4.1 |
| | g/l | 40.8 | 39.8 | 45.0 | 52.4 | 34.7 | 35.3 |
| | g/m ² .5cm | 2041.0 | 1992.0 | 2252.0 | 2622.5 | 1737.0 | 1767.5 |
| | kg/ha.5cm | 20410.0 | 19920.0 | 22520.0 | 26225.0 | 17370.0 | 17675.0 |
| TOPLAM | g/m ² .10cm | 5660.0 | 5741.0 | 5534.0 | 7665.0 | 4580.0 | 4946.5 |
| TOPLAM | kg/ha.10cm | 56600.0 | 57410.0 | 55340.0 | 76650.0 | 45800.0 | 49465.0 |



Şekil 30 : Ölü örtüde yüzde organik madde miktarının 1992 yılı Nisan ve Eylül aylarındaki durumu.



Şekil 31 : Ah horizonunda yüzde organik madde miktarının 1992 yılı Nisan ve Eylül aylarındaki durumu.



Şekil 32 : Ael (yıkama) horizonunda yüzde organik madde miktarının 1992 yılı Nisan ve Eylül aylarındaki durumu.

3.6.5 Azot Miktarı (Nt)

Örnek alanlara ait ölü örtü örneklerinde ve Ah ile Ael horizonlarında azot (Nt) miktarları aşağıda tablo ve şekiller halinde verilmiştir (Tablo 21, 22, Şekil 33, 34, 35).

Tüm örnek alanlarda ölü örtü tabakalarında ve toplam ölü örtüde yüzde azot değerleri ile birim alanda ağırlık olarak bulunan azot değerleri Eylül ayında Nisan ayından daha fazladır.

Ah ve Ael horizonlarında da yüzde ve birim alanda ağırlık olarak bulunan azot değerleri tüm örnek alanlarda Eylül ayında Nisan ayından fazla bulunmuştur.

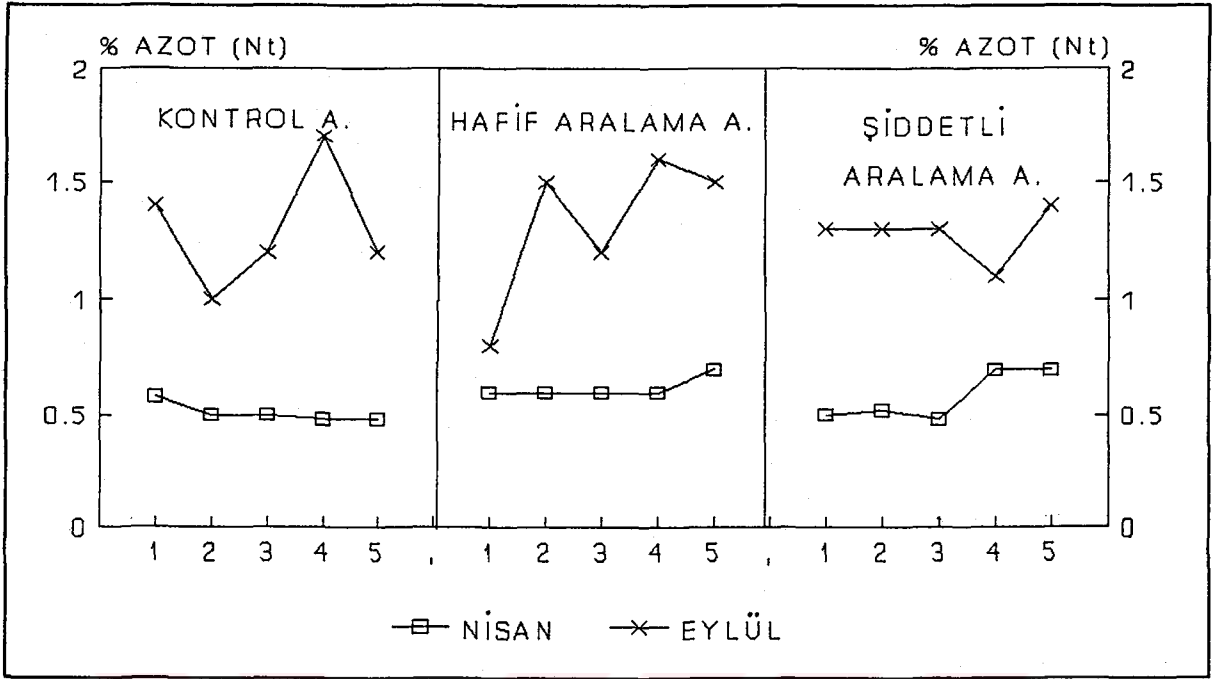
Tablo 21 : Ölü Örtüde Azot (Nt) Miktarının 1992 Yılı Nisan ve Eylül Aylarındaki Durumu

| ÖLÜ ÖRTÜ TABAKASI | KONTROL A | | HAFİF ARALAMA A | | ŞİDDETLİ ARALAMA A | |
|-------------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|--------------------|-----------|
| | NİSAN (%) | EYLÜL (%) | NİSAN (%) | EYLÜL (%) | NİSAN (%) | EYLÜL (%) |
| YAPRAK | 0.6 | 1.6 | 0.7 | 1.6 | 0.7 | 1.6 |
| ÇÜRÜNTÜ | 0.5 | 1.2 | 0.6 | 1.4 | 0.6 | 1.3 |
| HUMUS | 0.4 | 1.2 | 0.5 | 1.1 | 0.5 | 1.0 |

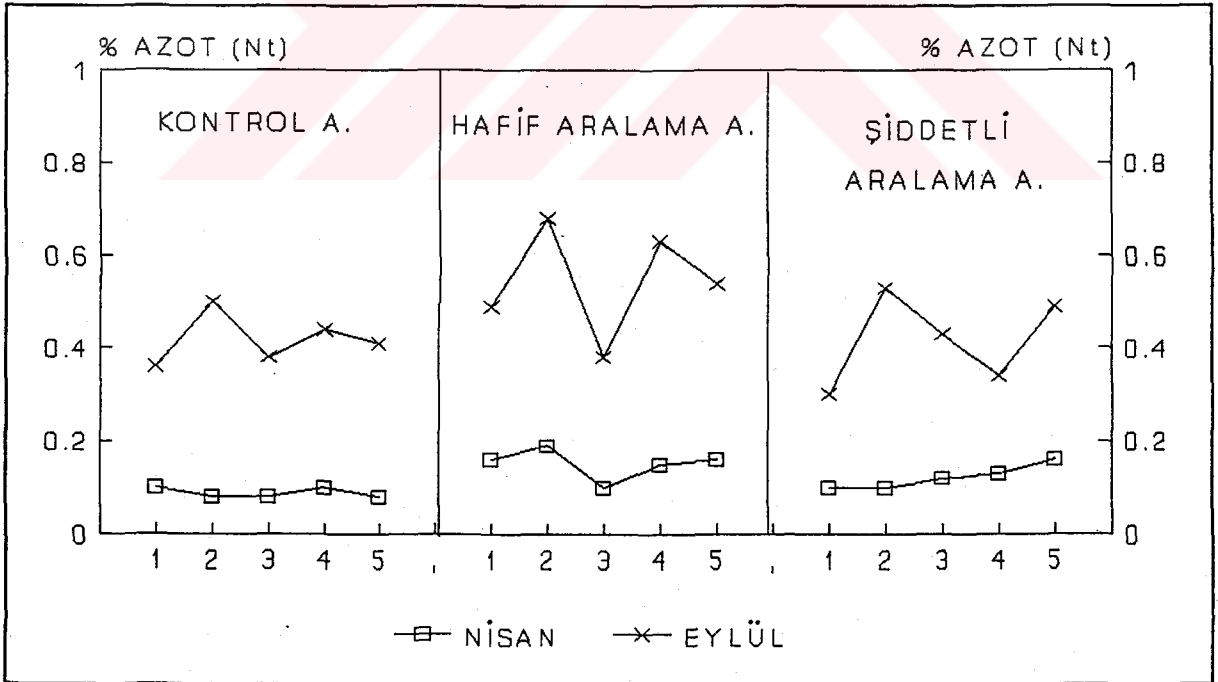
| ÖLÜ ÖRTÜ TABAKASI | KONTROL A | | HAFİF ARALAMA A | | ŞİDDETLİ ARALAMA A | |
|-------------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|--------------------|---------------|
| | NİSAN (kg/ha) | EYLÜL (kg/ha) | NİSAN (kg/ha) | EYLÜL (kg/ha) | NİSAN (kg/ha) | EYLÜL (kg/ha) |
| YAPRAK | 33.7 | 98.9 | 37.1 | 93.3 | 40.1 | 105.2 |
| ÇÜRÜNTÜ | 29.9 | 80.2 | 55.3 | 63.4 | 51.0 | 81.9 |
| HUMUS | 2.7 | 20.6 | 9.9 | 17.0 | 8.8 | 20.6 |
| TOPLAM | 66.4 | 199.9 | 102.4 | 173.8 | 100.0 | 207.8 |

Tablo 22 : Ah ve Ael Horizonlarında Azot (Nt) Miktarının 1992 Yılı Nisan ve Eylül Aylarındaki Durumu

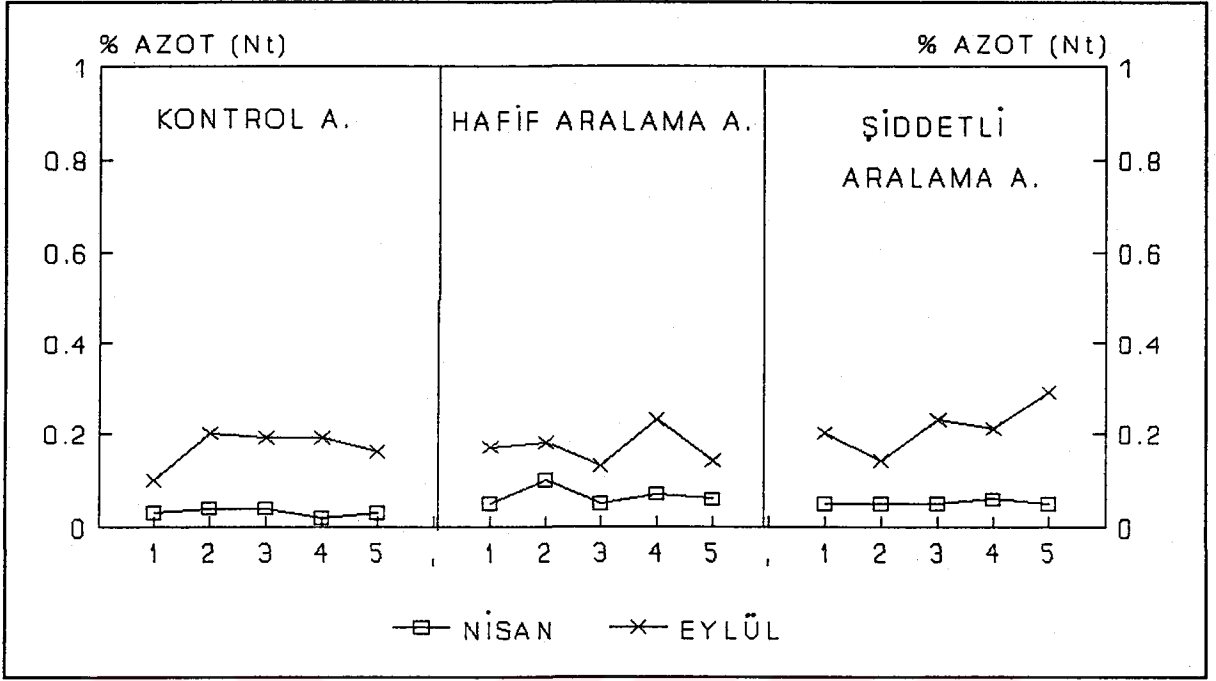
| HORIZON | | KONTROL A | | HAFİF ARALAMA A | | ŞİDDETLİ ARALAMA A | |
|---------|------------------------|-----------|--------|-----------------|--------|--------------------|--------|
| | | NİSAN | EYLÜL | NİSAN | EYLÜL | NİSAN | EYLÜL |
| Ah | % | 0.09 | 0.42 | 0.15 | 0.54 | 0.12 | 0.42 |
| | g/l | 0.8 | 2.9 | 1.1 | 4.1 | 1.0 | 2.7 |
| | g/m ² .5cm | 40.3 | 145.5 | 57.5 | 205.0 | 51.5 | 135.0 |
| | kg/ha.5cm | 403.0 | 1455.0 | 575.0 | 2050.0 | 515.0 | 1350.0 |
| Ael | % | 0.03 | 0.17 | 0.06 | 0.17 | 0.05 | 0.21 |
| | g/l | 0.4 | 1.6 | 0.7 | 1.5 | 0.5 | 1.7 |
| | g/m ² .5cm | 20.7 | 81.0 | 37.4 | 78.3 | 29.4 | 89.9 |
| | kg/ha.5cm | 207.5 | 810.0 | 374.0 | 783.0 | 294.0 | 899.0 |
| TOPLAM | g/m ² .10cm | 61.0 | 226.5 | 94.9 | 283.3 | 80.9 | 224.9 |
| TOPLAM | kg/ha.10cm | 610.0 | 2265.0 | 949.0 | 2833.0 | 809.0 | 2249.0 |



Şekil 33 : Ölü örtüde yüzde azot (Nt) miktarının 1992 yılı Nisan ve Eylül aylarındaki durumu.



Şekil 34 : Ah horizonunda yüzde azot (Nt) miktarının 1992 yılı Nisan ve Eylül aylarındaki durumu.



Şekil 35 : Ael (yıkanma) horizonunda yüzde azot (Nt) miktarının 1992 yılı Nisan ve Eylül aylarındaki durumu.

3.7 Örnek Alanlarda Gençlik Sayısı ve Boylarına Ait Bulgular (1 m² alanda)

Örnek alanlarda 1992 yılı Haziran ayında ve 1993 yılı Temmuz ayında olmak üzere iki kez metrekaresindeki gençlik sayısı sayılmış ve boyları ölçülmüştür. Örnek alanlara ait metrekaresindeki gençlik sayısı ve boy değerleri 1992 yılı Haziran ayı ve 1993 yılı Temmuz ayı itibariyle aşağıda tablo halinde verilmiştir (Tablo 23,24).

1993 yılı Temmuz ayında yapılan sayım ve boy ölçmelerine göre tüm örnek alanlarda 1992 yılı Haziran ayına nazaran metrekaresindeki gençlik sayısında bir azalma ortalama boylarda ise artış olduğu görülmüştür.

Tablo 23 : 1992 Yılı Haziran Ayında Örnek Alanlarda Gençlik Sayısı ve Boy Değerleri (1 m² alanda).

| ALAN NUMARASI | KONTROL A | | HAFİF ARALAMA A | | ŞİDDETLİ ARALAMA A | |
|---------------|----------------|-------------------|-----------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | gençlik sayısı | ortalama boy (cm) | gençlik sayısı | ortalama boy (cm) | gençlik sayısı | ortalama boy (cm) |
| 1 | 54 | 7.2 | 67 | 8.0 | 59 | 7.1 |
| 2 | 32 | 7.5 | 168 | 7.1 | 97 | 7.1 |
| 3 | 46 | 5.7 | 190 | 5.1 | 32 | 8.3 |
| 4 | 140 | 6.3 | 78 | 5.9 | 30 | 8.8 |
| 5 | 111 | 6.0 | 68 | 6.2 | 41 | 8.0 |
| ORTALAMA | 76.6 | 6.5 | 114.2 | 6.4 | 51.8 | 7.8 |

Tablo 24 : 1993 Yılı Temmuz Ayında Örnek Alanlarda Gençlik Sayısı ve Boy Değerleri (1 m² alanda).

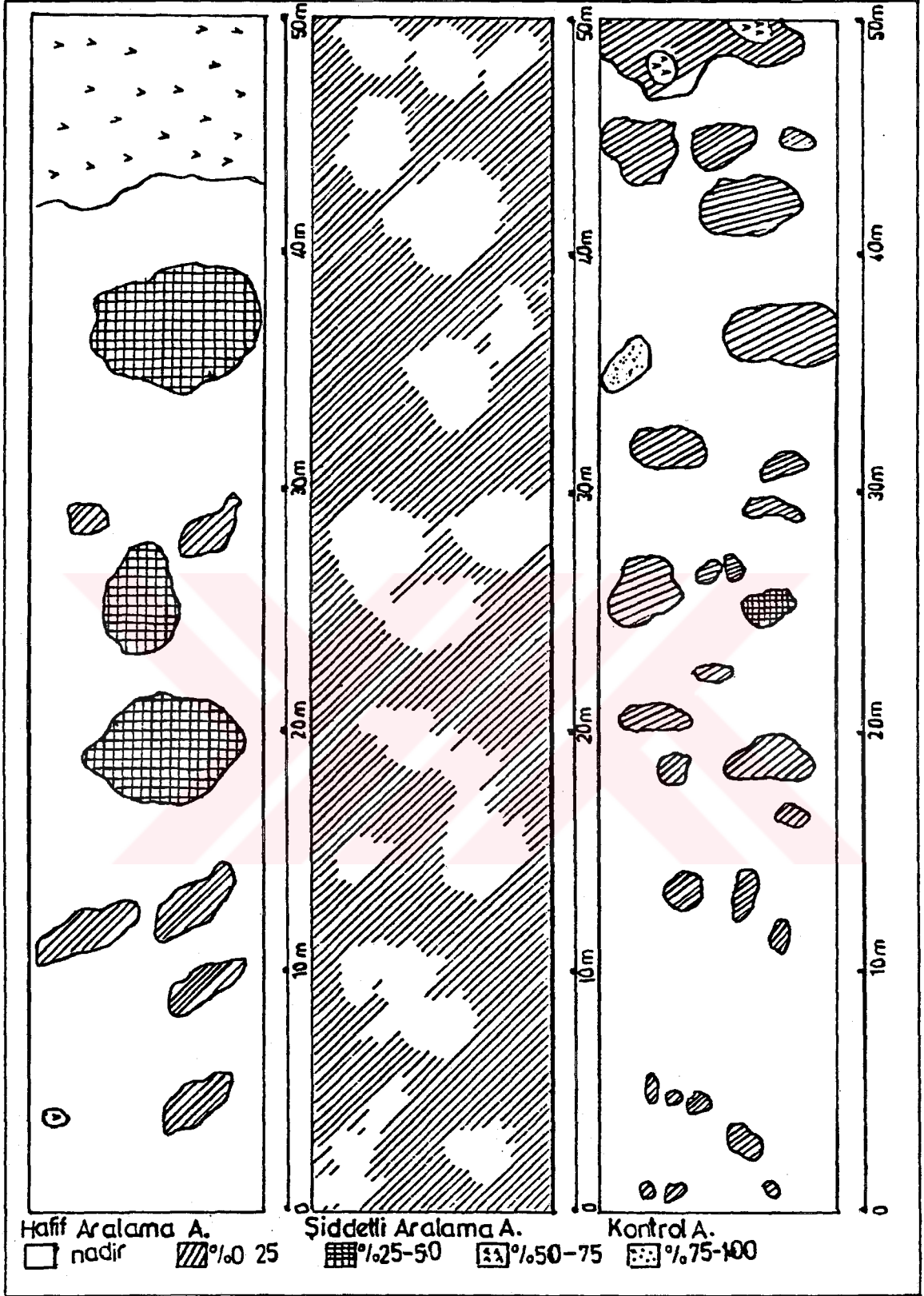
| ALAN NUMARASI | KONTROL A | | HAFİF ARALAMA A | | ŞİDDETLİ ARALAMA A | |
|---------------|----------------|-------------------|-----------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | gençlik sayısı | ortalama boy (cm) | gençlik sayısı | ortalama boy (cm) | gençlik sayısı | ortalama boy (cm) |
| 1 | 36 | 8.1 | 35 | 8.5 | 41 | 9.7 |
| 2 | 26 | 7.9 | 59 | 8.0 | 63 | 9.5 |
| 3 | 25 | 6.3 | 117 | 7.9 | 21 | 10.8 |
| 4 | 60 | 6.4 | 53 | 8.6 | 26 | 9.8 |
| 5 | 49 | 7.2 | 49 | 8.6 | 23 | 9.3 |
| ORTALAMA | 39.2 | 7.2 | 62.6 | 8.3 | 34.8 | 9.8 |

3.8 Örnek Alanlarda Diri Örtü Durumu

Örnek alanlarda, 1992 yılı Şubat ayında yapılan aralama çalışmalarının, toprak florasının gelişmesine yapacağı etkiyi gözlemek amacıyla diri örtünün örnek alanlarda alanı örtme derecesi dış toprak haline bakılarak tespit edilmeye çalışılmıştır.

Bu amaçla örnek alanlarda meşcere kesitlerinin alındığı 50x10 m²'lik alanlarda dış toprak haline bakılarak diri örtünün alanı örtme derecesi belirlenmiştir. Örnek alanlarda diri örtünün alanı örtme durumu şekil 36'da gösterilmiştir.





Şekil 36 : Örnek alanlarda diri örtünün alanı örtme durumu.

IV. TARTIŞMA ve SONUÇ

4.1 Örnek Alanların Değerlendirilmesi

4.1.1 Aralama Sonrası Kapalılık Derecesi ve Kalan Ağaç Sayısı

Örnek alanlarda yapılan temizlik ve ışık kesimleri sonucu, hafif aralama alanında kalan ağaç sayısı 1100/ha, şiddetli aralama alanında kalan ağaç sayısı yaklaşık 800/ha'dır. Hiç müdahale görmeyen kontrol alanında ağaç sayısı değişmemiş, 2180/ha olarak kalmıştır. Kontrol alanında kapalılık derecesi 1.0, hafif aralama alanında 0.8, şiddetli aralama alanında 0.6'dır.

4.1.2 Işık

Örnek alanlarda meşcere içine ulaşan ışık miktarı bakımından en yüksek değerler şiddetli aralama alanına aittir. Şiddetli aralama alanından sonra en yüksek değerler sırasıyla hafif aralama alanı, kaba temizlik alanı ve kontrol alanındadır (Tablo 4).

Açık alanda ölçülen ışığın yüzdesi olarak, örnek alanlardaki ışık oranları da yukarıdaki durumu aynen korumaktadır.

Sonuç olarak; yapılan aralamalar ile, örnek alanlarda ışık miktarı ve oranı artmıştır. Meşcere içine giren ışık miktarı ve oranındaki artış aralamanın şiddetine göre değişmekte ve aralama şiddeti arttıkça örnek alanlarda meşcere içine ulaşan ışık miktarı ve oranında arttığı görülmektedir.

4.1.3 Sıcaklık

Örnek alanlarda, toprak üstü (ölü örtü üstü) sıcaklık değerleri bakımından en yüksek değerler şiddetli aralama alanına aittir. Şiddetli aralama alanından sonra, hafif aralama

alanı, kaba temizlik alanı ve kontrol alanı sırayla gelmektedir. Buna bağılı olarak Örnek alanlarda sıcaklık değerlerinin açık alanda ölçülen değerlerden farkı, en az şiddetli aralama alanında olmak üzere hafif aralama alanı, kaba temizlik alanı ve kontrol alanı sırasındadır (Tablo 6).

Sıcaklık enerjisinin kaynağı ışık olması nedeni ile, örnek alanlarda aralama şiddetine bağılı olarak ışık miktarındaki artış sonucu sıcaklığın da artması, beklenen bir sonuçtur.

Sonuç olarak, örnek alanlarda yapılan aralama çalışmaları sonucu, aralama şiddetine bağılı olarak, meşcere içine ulaşan ışık miktarı artmış buna bağılı olarak sıcaklık değerleri yükselmiştir. Ancak örnek alanlarda aralama sonucu ışık miktarındaki artışın, sıcaklık derecesindeki artıştan daha az oluşu dikkat çekicidir. Bu durum yaptığımız aralamaların şiddetine bağılı olarak, toprağa ulaşan görünen ışınların* az, kırmızı ötesi (infraruj) ışınların daha fazla alındığı şeklinde açıklanabilir.

Nitekim kırmızı ötesi ışın spektrumuna yakın dalga boyuna sahip ışınların, geniş yapraklılar tarafından, iğne yapraklılara kıyasla, önemli derecede fazla yansıtıldığı bildirilmiştir (ÇEPEL, N. 1988).

4.1.4 Toprak Örneklerine Ait Sonuçlar

4.1.4.1 Yüzde Nem Miktarı

Örnek alanlar arasında tüm derinlik kademelerinde ve her ay en düşük yüzde nem değerleri kontrol alanında ölçülmüştür. Özellikle alt derinlik kademelerinde (40-60 *cm*, 60-80 *cm* ve 80-100 *cm* arası) şiddetli aralama alanı yüzde nem değerleri diğer alanlardan daha yüksek bulunmuştur. Bu durum özellikle 80-100 *cm* arası derinlik kademesinde daha belirgindir. 80-100 *cm* derinlik kademesinde her ay en yüksek yüzde nem değeri şiddetli aralama alanında bulunmuş ve bu alanı hafif aralama alanı ve kontrol alanınının sırayla izlediği görülmüştür (Tablo 8).

*Güneş ışınları

1. Ultraviyole: 120-400 *nm* dalga boyları arasında, bitkiler için yüksek dozda zararlı fakat birçok sentez için önemli.
2. Viyole, mavi, yeşil, kırmızı: 400-760 *nm* dalga boyları arasında, bitkilerde fototropismus, fotomorfoz ve fotosentez olaylarında önemli.
3. İnfraruj: 760 *nm* - 0.3 *mm* dalga boyları arasında genel olarak sıcaklık faktörü. (IRMAK, A. 1970).

Bu durum Şu Şekilde açıklanabilir; aralama Şiddetine bağlı olarak alandaki ağaç sayısı azaldığından toprak yüzeyine ulaşan yağış miktarı da artmakta (ağaçların tepesinde alıkonan su miktarı azaldığından) bu artan yağış miktarı, örnek alanlarda toprağın szек olmasđ nedeni ile kolayca alt toprağa sızabilmektedir. Aralamalar sonucu topraktaki suyu kullanacak ağaç sayısı da azaldığından toprakta depo edilen su daha az harcanacaktır. Bu yüzden Şiddetli aralama alanında yüzde nem miktarı alt derinlik kademelerinde (zellikle 80-100 cm arası) diğer alanlara nazaran fazla bulunmuş ve hafif aralama yüzde nem değerlerinin de kontrol alanı ve Şiddetli aralama alanı arasında yer aldığı görülmüştür.

4.1.4.2 Nem Ekivalanı

rnek alanlarda arasında nem ekivalanı değerleri derinlik kademelerine göre değişmekle beraber belirgin farklar bulunamamıŐtır (Tablo 9).

4.1.4.3 Toprak Reaksiyonu (pH)

Tüm rnek alanlarda ve tüm derinlik kademelerinde her ay toprak reaksiyonu (pH) 3.8 - 5.1 değerleri arasındadır ve Şiddetli asit karakterdedir (Tablo 10). st toprak kademelerinde (0-20 cm ve 20-40 cm arası) Şiddetli aralama alanı pH değerlerinin az da olsa (0.2 - 0.3 pH kadar) diğer alanlardan yüksek olduğu bulunmuştur. Bu alanı sırasıyla hafif aralama alanı ve kontrol alanı izlemektedir. Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında bu fark daha belirgin durumdadır. Bu aylarda, örnek alanlar arası pH değeri farkı 0.5 pH değeri kadardır.

rnek alanlar arasında 40-60 cm arası derinlik kademesinden sonraki alt toprak kademelerinde pH değerlerindeki fark belirgin değildir.

rnek alanların tümünde her ay, alt derinlik kademelerindeki pH değerleri, st derinlik kademelerindeki (0-20 cm ve 20-40 cm arası) değerlerden daha yüksek bulunmuştur.

st toprak kademelerinde (0-20 cm ve 20-40 cm arası) zellikle Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında örnek alanlar arasında pH değerlerinde farklar bulunmasının nedeni bu aylarda toprak sıcaklığının yükselmesine ve buna bağlı olarak artan mikroorganizma

faaliyeti ve mineralizasyona bağlanmıştır.

4.1.4.4 Toprak Tane Çapları ve Toprak Türü

Tüm Örnek alanlarda ve tüm derinlik kademelerinde balçık türünde topraklar bulunmuştur (Tablo 11, 12, 13).

4.1.5 Ölü Örtü ile Ah ve Ael (Yıkanma) Horizonlarına Ait Sonuçlar

4.1.5.1 Birim Alanda Ağırlık

Aralama yapılan örnek alanlarda ölü örtü birim ağırlık değerlerinde azalma olduğu görülmektedir (Tablo 15). Aralama sonrası ölü örtü toplam birim ağırlığı en az şiddetli aralama alanında (11373.6 *kg/ha*) olmak üzere hafif aralama alanında (14266.4 *kg/ha*) ve kontrol alanında (14527.2 *kg/ha*) bulunmuştur. Hiç müdahale görmeyen kontrol alanında ölü örtü birim ağırlığının arttığı görülmektedir.

Ölü örtü birim ağırlık değerlerindeki bu azalma aralama müdahaleleri sonucu mineralizasyonun arttığını göstermektedir. Ancak bu değerlendirmede örnek alanlardaki ağaç sayısını da göz önünde bulundurmak gerekir.

Toplam ölü örtü birim ağırlık değerlerinde görülen bu azalmaya karşılık, yaprak tabakasında tüm örnek alanlarda artış görülmektedir. Bunun nedeni son yılın dökülen yapraklarıdır. Şiddetli aralama alanında bu artış en az (194 *kg/ha*), kontrol alanında (484 *kg/ha*) ise en fazladır. Aralama derecesi arttıkça dökülen yaprak miktarının azalması beklenir. Burada da aynı sonuç elde edilmiştir.

Ah ve Ael (yıkanma) horizonlarında tüm örnek alanlarda birim ağırlık değerlerinde azalma (%7-8 kadar) olduğu görülmektedir (Tablo 16). Bu azalmanın nedeni, organik maddenin Ah ve Ael horizonlarına daha fazla karışarak gözeneklerin artmasına bunun sonucunda birim ağırlığın azalmasına neden olduğu şeklinde açıklanabilir.

4.1.5.2 pH

pH ölçmeleri sadece Ah ve Ael horizonlarında yapılmıştır. Örnek alanların her iki

horizonuna ait pH değerlerinde belirgin farklar görülememiştir (Tablo 17).

Ancak tüm örnek alanlarda aralamalardan sonra pH değerlerinde yükselme (0.1-0.5 pH kadar) olduğu görülmüştür. pH değerlerindeki yükselmenin nedeni organik madde ayrışması sonucu Ah ve Ael horizonlarının Ca, Mg, K ve Na gibi katyonlarla zenginleşmesi sonucu olduğu şeklinde açıklanabilir.

4.1.5.3 Mineral Madde (Kül)

Ölü örtüde, mineral madde birim alanda ağırlık değerleri incelendiğinde, aralama yapılan alanlarda ağırlığın azaldığı kontrol alanında ise arttığı görülmektedir (Tablo 18).

Ölü örtü tabakalarına ait yüzde ve birim ağırlık değerlerinde de azalma görülmektedir.

Bunun nedeninin, aralama sonucu artan mineralizasyon olduğu sonucuna varılmıştır.

4.1.5.4 Organik Madde

Tüm örnek alanlarda ölü örtü tabakalarında yüzde organik madde miktarı artmıştır. Aynı zamanda ölü örtüde birim ağırlık olarak organik madde miktarı da artmıştır (Tablo 19).

Ah ve Ael horizonlarında da yüzde ve birim ağırlık değerlerinde organik maddenin arttığı görülmektedir (Tablo 20). Bu artış Ah horizonunda Ael horizonundan daha fazladır.

Organik madde miktarındaki bu artışın nedeni, artan sıcaklıkla mikrobiyolojik faaliyetin ve mineralizasyonun artması ve organik maddenin yağış suları ve biyolojik faaliyet sonucunda Ah ve Ael horizonlarına karışması olmalıdır.

4.1.5.5 Azot (Nt)

Tüm örnek alanlarda ölü örtü tabakalarında yüzde ve birim ağırlık olarak azot miktarı artmıştır (Tablo 21).

Ah ve Ael horizonlarında da yüzde ve birim ağırlık değerlerinde azot miktarının arttığı görülmektedir (Tablo 22).

Ölü örtüdeki ayrışma, azot miktarının ölü örtüde, Ah ve Ael horizonlarındaki artışına sebep olmuştur. Bunun nedeni artan sıcaklıkla toprak hayvancıklarının ve mikrobiyolojik faaliyetin artması ve azot vd. ayrışma ürünlerinin yağışlarla toprağa sızması olmalıdır.

4.1.6 Gençliğin Sayısı ve Boyları

Tüm örnek alanlarda metrekaresindeki gençlik sayısında azalma, ortalama boylarda artış olduğu görülmektedir (Tablo 23, 24). Metrekaredeki gençlik sayısında azalma (kuruma) en fazla kontrol alanında (% 48.8) olmak üzere hafif aralama alanı (% 45.1) ve şiddetli aralama alanı (% 32.8) sırasındadır.

Gençlik boylarındaki artış ise en fazla şiddetli aralama alanında (2.0 cm) olmak üzere hafif aralama alanı (1.9 cm) ve kontrol alanı (0.7 cm) sırasındadır.

Aralama şiddeti ile, örnek alanlarda gençlik ölümünün azaldığı ve boylarda artış olduğu açıkça görülmektedir. Aralama sonucu artan ışık miktarı gençliğin yaşama yüzdesini arttırmış, daha iyi özümleme (karbonhidrat üretimi) yapmalarını sağlayarak, biyolojik aktivitelerini yükseltmiş olmalıdır.

4.1.7 Diri Örtü

Tüm örnek alanlarda toprak yüzeyinde aşırı bir otlanma ve flora gelişimi görülmemektedir (Şekil 36).

Bunun nedeni, yapılan aralamalar meşcere içine gelen ışık miktarını çok yükseltmediği için toprak florasının gelişmesini de sınırlamıştır. Yani alınan ışıkla yapılan özümleme (karbonhidrat üretimi), solunumla harcanan karbonhidrat miktarına aşağı yukarı denk gelmiş ve bu dengeli durum içinde toprak yüzeyinde aşırı bir yabanlaşma (veya flora gelişimi) olmamıştır.

V. ÖZET

İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Toprak İlimi ve Ekoloji Anabilim Dalında Yüksek Lisans Bitirme Tezi olarak hazırlanan bu çalışmanın konusu, İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü Demirköy Orman İşletme Müdürlüğü sınırları içinde baltalık saf bir meşe ormanında yapılan gençleştirme çalışmalarının ekolojik açıdan incelenmesidir.

Çalışmada, ana hatlarıyla şunlar yapılmıştır.

Araştırma alanında bir alan kontrol alanı olmak üzere, dört örnek alan seçilmiştir. Kontrol alanı dışındaki örnek alanlarda şiddeti örnek alanlara göre değişen aralama çalışmaları (önce temizlik kesimi, sonra ışık kesimi olarak iki aşamalı) yapılmıştır. Daha sonra ölü örtü ve üst toprak örnekleri alınıp (Nisan-Eylül 1992) incelenmiştir. Ayrıca örnek alanlarda, her ay ışık ve sıcaklık ölçmeleri yapılmış, toprak nemini izlemek üzere toprak örnekleri alınmıştır. Toprak florasının gelişimi ve doğal yoldan oluşmuş gençliğin durumu da gözlenerek, örnek alanlarda gerekli ölçmeler yapılmıştır. Alınan ölü örtü ve toprak örneklerinde yapılan analiz sonuçları ile birlikte yapılan ölçmelerin değerlendirilmesi sonucu aradaki farklar ortaya koymaya çalışılmıştır.

Yapılan çalışmada elde edilen sonuçlar, şu şekilde sıralanabilir.

1) Yapılan aralamalar ile, meşcere içine ulaşan ışık miktarı artmış, bu artışa bağlı olarak sıcaklık yükselmiştir. Aralama derecesi arttıkça ışık ve sıcaklıktaki artış miktarının da fazla olduğu görülmektedir.

2) Aralama derecesine bağlı olarak, örnek alanlarda özellikle alt toprak kademelerinde nem oranı artmaktadır.

3) Aralama yapılan örnek alanlarda, üst toprakta pH değerlerinin yükseldiği görülmüştür.

4) Ölü örtüdeki azalma, aralama sonucu mineralizasyonun hızlandığını göstermektedir.

5) Aralama yapılan örnek alanlarda, ölü örtüde mineral madde (kül) miktarı artmaktadır.

6) Aralama sonucu ölü örtü birim ağırlığı azalmasına rağmen, organik madde miktarı

artmaktadır. Ah ve Ael horizonlarında da organik madde aynı şekilde artmıştır.

7) Aralama sonucu ölü örtü birim ağırlığı azalmasına rağmen azot (Nt) miktarı artmıştır. Ah ve Ael horizonlarında da azot (Nt) miktarında artış olduğu görülmektedir.

8) Aralama yapılmış alanlarda gençlik sayısındaki azalmanın daha az ve gençliğin boylanmasının daha fazla olduğu görülmüştür.

9) Örnek alanlarda aralama çalışmaları sonrası, aşırı bir toprak florası gelişimi (yabanlaşma) görülmemiştir.

Elde edilen bu sonuçlar göstermektedir ki; tamamına yakını baltalık olan ve sadece yakacak odun üretimi amacına hizmet eden Demirköy meşe ormanları, ekolojik bilgiye dayalı dikkatli çalışmalar yapıldığında, gençleştirilebilecek ve ölü örtü ayrışması ölçülü bir şekilde hızlanacak, bitki beslenmesi açısından önemli olan anorganik ve organik maddelerin toprağa karışması üzerinde olumlu etki sağlanacaktır. Bu durum doğal yolla gelmiş olan gençlik üzerinde de olumlu etki yapacak ve bu ormanların daha yüksek verim sağlayan kuru işletmesine dönüşmesi imkanı sağlayacaktır.

INVESTIGATION ON THE ECOLOGICAL ASPECTS OF THE REPRODUCTION METHODS APPLIED IN THE OAK FORESTS IN DEMİRKÖY

SUMMARY

This study was carried out at the University of Istanbul, Faculty of Forestry, Soil Science and Ecology Department, as a masters thesis.

The subject of this study is investigation on the ecological aspects of the reproduction methods applied in the pure oak coppice forests near Demirköy, administered by the Istanbul Regional Forestry Directorate.

Four sample areas were chosen for the experiment. One of them was control. Others were thinned at different degrees (light, moderate, heavy). Forest litter and top soil samples were taken in April and September, 1992. They were examined in the laboratory. Light intensity and temperature measurements were done every month at each sample area. Soil samples were taken to determine humidity every month. Weeds and reproduction were observed and other measurements were done.

Results of the study are listed below:

- 1) After the thinning treatments, more light and more heat, arrived to the soil.
- 2) Moisture constant of the deep soil increased, according to the degree of thinning.
- 3) Thinning treatments also increased pH of the top soil.
- 4) The decrease in forest litter shows that there is the deposition of mineral as a result of thinning.
- 5) Mineral content of forest litter increased in all thinned sample areas.
- 6) Although unit weight of forest litter decreased, its amount of organic matter increased. On the horizons of Ah and Ael (eluviated horizon) the results were same as above.

7) Although unit weight of forest litter decreased, its amount of nitrogen increased. On the horizons of Ah and Ael the results were same as above.

8) On thinned sample areas the number of the reproduced units was more than those on control sample area, and the units were higher.

9) The amount of the weed did not increase as a result of thinning.

These results indicate that treatments based on ecological considerations secure healthy and vigorous growth, nutrition of the reproduced plants improve thus it becomes possible to obtain high quality high forests in place of the present coppices.



VI. KAYNAKLAR

ACATAY, A. (1971): Trakya Mintikasındaki Meşe Monokültürü, Bunun Koruya Tahvil ve Değiştirilmesi Zarureti. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Cilt 16, Sayı 2, Ankara.

AKALAN, İ., ÖZKAN, İ. (1975): Trakya'da tipik kahverengi orman ve rendzina büyük toprak gruplarının bazı özellikleri ve kil minerallerinin X- ışın yansıma tekniği ile tayini. TÜBİTAK Yay. No. 248, TOAG Seri No. 37, Ankara.

ATAY, İ. (1987): Doğal gençleştirme yöntemleri I - II. İ.Ü. Yay. No. 3461, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yay. No. 1, Gür-Ay Matbaası, İstanbul.

BOZKURT, Y. (1990): Ormancılık terimleri sözlüğü. İ.Ü. Yay. No. 3618, O.F. Yay. No. 414, İstanbul.

CHANDLER, R., LUTZ, H. (1947): Forest soils. John Wiley and Sons, New York, USA.

ÇEPEL, N. (1982): Ekoloji terimleri sözlüğü. İ.Ü. Yay. No. 3048, O.F. Yay. No. 324, İstanbul.

ÇEPEL, N. (1983): Orman ekolojisi. İ.Ü. Yay. No. 3140, O.F. Yay. No. 337, Oğul Matbaası, İstanbul.

ÇEPEL, N. (1988): Toprak ilmi. İ.Ü. Yay. No. 3416, O.F. Yay. No. 389, Taş Matbaası, İstanbul.

DONAHUE, R.L. (1958): Soils an introduction to soils and plant growth. Prentise - Hall, Inc. Michigan, USA.

ERASLAN, İ. (1955): Demirköy İlçesi Meşe Ormanlarında Hacim ve Hasılat Araştırmaları. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Cilt 5, Sayı 1 ve 2, İstanbul.

GÜLÇUR, F. (1974): Toprağın fiziksel ve kimyasal analiz metodları. İ.Ü. Yay. No. 1970, O.F. Yay. No. 201, İstanbul.

IRMAK, A. (1970): Orman ekolojisi. İ.Ü. Yay. No. 1650, O.F. Yay. No. 149, İstanbul.

IRMAK, A. (1972): Toprak ilmi. İ.Ü. Yay. No. 1268, O.F. Yay. No. 121, Taş

Matbaası, İstanbul.

IRMAK, A., ÇEPEL, N. (1974): Bazı karaçam, kayın ve meşe meşcerelerinde ölü örtünün ayrışma ve humuslaşma hızı üzerine araştırmalar. İ.Ü. Yay. No. 1973, O.F. Yay. No. 204, İstanbul.

IRMAK, A., KURTER, A., KANTARCI, M.D. (1980): Trakya'nın orman yetişme bölgelerinin sınıflandırılması. İ.Ü. Yay. No. 2636, O.F. Yay. No. 276, Matbaa Teknisyenleri Basımevi, İstanbul.

KANTARCI, M.D. (1979): Ilıman İklim Koşullarında Silikat Anataşından Oluşan Yıkanma ve Birikme Horizonlarının Analitik Olarak İncelenmesi. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 29, Sayı 1, İstanbul.

KANTARCI, M.D. (1979): Kuzey Trakya Dağlık Orman Yetiştirme Bölgesi Yöresel Sınıflandırması. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 29, Sayı 2, İstanbul.

KANTARCI, M.D. (1980): Ilıman İklim Koşullarında Toprak Kesitinde Kilin Taşınması ve Birikmesi Olayı Üzerine Araştırmalar. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 30, Sayı 2, İstanbul.

KANTARCI, M.D. (1987): Kuzey Trakya Dağlık Yetiştirme Ortamı Bölgesinde (Poyralı - Kadinkule - Demirköy - İğneada Kesitinde) Ortam Faktörlerinin Değişimi ve Genetik Toprak Tipleri. Toprak İlimi Derneği 10. Bilimsel Toplantısı Gezi Tanıtım Kılavuzu, Kırklareli.

KANTARCI, M.D. (1987): Toprak ilmi. İ.Ü. Yay. No. 3444, O.F. Yay. No. 387, İstanbul.

KARAÖZ, Ö. (1989): Toprakların Bazı Kimyasal Özelliklerinin Analiz Yöntemleri. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 39, Sayı 3, İstanbul.

KARAÖZ, Ö. (1989): Toprakların Su Ekonomisine İlişkin Bazı Fiziksel Özelliklerinin Laboratuvarda Belirlenmesi Yöntemleri. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 39, Sayı 2, İstanbul.

KAYACIK, H. (1977): Türkiye Meşe Ormanlarına Toplu Bir Bakış ve Bunların Geleceği Hakkında Düşünceler. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 27, Sayı 2, İstanbul.

MUNSELL COLOR COMPANY (1954): Munsell Soil Color Charts. Baltimor, USA.

ODABAŞI, T. (1976): Türkiye'de baltalık ve korulu baltalık ormanları ve bunların koruya dönüştürülmesi olanakları üzerine araştırmalar. İ.Ü. Yay. No. 2079, O.F. Yay. No.

218, İstanbul.

ÖZER, B. (1993): Demirköy'de Ağaçlandırma Alanlarındaki Saf Çam ve Çam+Meşe Karışık Meşcerelerinde Ölü Örtü Özelliklerinin Araştırılması. İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

ÖZHAN, S. (1977): Belgrad Ormanı Ortadare yağış havzasında ölü örtünün hidrolojik bakımdan önemli özelliklerinin bazı yöresel etkenlere göre değişimi. İ.Ü. Yay. No. 2330, O.F. Yay. No. 235, Çelikcilt Matbaası, İstanbul.

ÖZTÜRK, H. (1993): Demirköy'de Baltalık Ormanlarındaki Aralamaların Ölü Örtü Özelliklerine Etkileri Üzerine Araştırmalar. İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

ÖZYUVACI, N. (1976): Arnavutköy deresi yağış havzasında hidrolojik durumu etkileyen bazı bitki - toprak su ilişkileri. İ.Ü. Yay. No. 2082, O.F. Yay. No. 221, Kutulmuş Matbaası, İstanbul.

SAATÇIOĞLU, F. (1967): Belgrad Ormanında Meşe Gençliğinin Biyolojisi ve Tabii Gençleştirme Problemi. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 17, Sayı 1, İstanbul.

SAATÇIOĞLU, F. (1969): Silvikültür I (Silvikültürün biyolojik esasları ve prensipleri). İ.Ü. Orman Fakültesi Yay. No. 1429/138, İstanbul.

SAATÇIOĞLU, F., ODABAŞI, T. (1981): Demirköy Orman İşletme Mıntıkasında Silvikültür Tatbikatı. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 31, İstanbul.

YALTIRIK, F. (1984): Türkiye meşeleri teşhis kılavuzu. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, O.G.M. Yayını, Yenilik Matbaası, Ankara.

YALTIRIK, F. (1988): Dendroloji II. Angiospermae (Kapalı tohumlular). İ.Ü. Yay. No. 3509, O.F. Yay. No. 390, İstanbul.

VII. ÖZGEÇMİŞ

19 Ekim 1970 tarihinde Edirne'de doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Edirne'de tamamladım. 1987 yılında Edirne Lisesi'nden mezun olduktan sonra, aynı yıl İ.Ü. Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü'nde öğrenime başladım. 1991 yılında bu bölümden "Orman mühendisi" olarak mezun oldum. 1992 yılından beri İ.Ü. Orman Fakültesi Toprak İlimi ve Ekoloji Anabilim Dalı'nda "Araştırma görevlisi" olarak çalışmaktayım.

