

SERİ	CİLT	SAYI	
SERIES A	VOLUME 41	NUMBER 1	1991
SÉRIE	BAND	HEFT	
SÉRIE	TOME	FASCICULE	

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
ORMAN FAKÜLTESİ
DERGİSİ

REVIEW OF THE FACULTY OF FORESTRY,
UNIVERSITY OF ISTANBUL

ZEITSCHRIFT DER FORSTLICHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT ISTANBUL

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



BELGRAD ORMANI'NDA BAZI İĞNE YAPRAKLI VE GENİŞ YAPRAKLI ORMAN EKOSİSTEMLERİNE AİT TOPRAK ÖZELLİKLERİNİN BİR METREKÜP HACİMDEKİ DEĞERLERE GÖRE KARŞILAŞTIRILMASI

Öğr. Gör. Dr. M. Ömer KARAÖZ ¹⁾

Kısa Özet

Bu araştırma, benzer yetiştirme koşullarında yanyana bulunan iğne yapraklı ve geniş yapraklı orman ekosistemlerinin orman toprağına yaptıkları etkileri araştırmak amacıyla yapılmıştır. Bunun için 1 m³ hacimdeki değerler esas alınmıştır.

Bu amaçla 52 toprak profilinden alınan 260 toprak örneği, de bazı fiziksel ve kimyasal analizler yapılmış, bulunan değerler 1 m³ hacme göre hesaplanarak varyans analizleri ile değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular řu şekilde özetlenebilir:

(1) Meşe, Sarıçam ve Karaçam ekosistemlerindeki topraklar arasında potasyum ve sodyum miktarları bakımından,

(2) Kayın, Sarıçam ve Karaçam ekosistemlerindeki topraklar arasında ise total azot ve magnezyum miktarları bakımından önemli farklılıklar bulunmuştur.

1. GİRİŐ

Çeşitli ağaç türlerinin orman toprağına yaptıkları etkileri belirlemek gerek ormancılık uygulamaları gerekse bilimsel bakımdan büyük önem taşımaktadır. Günümüzde birçok ağaç türü doğal yetiştirme ortamları dışında yetiştirilmeye çalışılmakta ya da ekonomik nedenlerle geniş yapraklı ormanların optimum yetiştirme ortamlarında bile iğne yapraklılarla tür değişimine gidilmektedir. Bu şekilde yapılan yanlış uygulamalarla ekosistemdeki besin maddesi dolaşımı ve doğal olarak yaratılmış biyolojik denge değişime uğramaktadır. Değişen ekolojik koşulların yeni ağaç türlerinin gelişimine olan etkilerinin araştırılması ve bu türlerin yetiştirme ortamında yarattığı değişimlerin belirlenmesi ekolojik açıdan önemle ele alınması gereken konular olmaktadır. Bu nedenle, bir örnek olmak üzere, Belgrad Ormanı'nda benzer yetiştirme ortamı koşullarına sahip iğne yapraklı ve geniş yapraklı orman ekosistemlerinde ağaç türlerinin toprak özellikleri üzerindeki etkileri, çeşitli

1) I.Ü. Orman Fakóltesi, Toprak İlimi ve Ekoloji Anabilim Dalı.

derinli basamakları gözönüne alınarak belirlenmiştir. Karşılaştırmalı olarak yapılan değerlendirmeye göre ağaç türlerinden kaynaklanan bazı önemli farklılıklar ortaya konmuştur (KARAÖZ 1988). Bu araştırma ise, sözkonusu farklılıkların, köklerin en yüksek oranda yararlandığı toprak derinliği bir bütün olarak ele alındığında, ne ölçüde anlamlı olacağını ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır.

Bu amaca ulaşmak için 52 toprak profili'len alınan 260 toprak örneğinde bazı fiziksel ve kimyasal özellikler belirlenmiş ve sonuçları varyans analizleri ile değerlendirilmiştir. Bu şekilde:

Bir metre küp hacme göre belirlenen toprak özellikleri ağaç türlerine göre nasıl değişmektedir? sorusuna yanıt aranmaya çalışılmıştır.

2. ARAŞTIRMA ALANININ EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Belgrad Ormanı, Marmara coğrafik bölgesi içinde Çatalca Yarımadası üzerinde bulunmaktadır. Thornthwaite yöntemiyle yapılan su bilançosuna göre "nemli, mezotermal, su noksanı yaz mevsiminde görülen, okyanus tesirine yakın" bir iklime (B_3, B'_1, sb'_1) sahiptir. Belgrad Ormanı toprakları paleozoik toztaşlarından ve kireçsiz pliosen tortullarından oluşmuştur (KANTARCI 1980). Araştırma alanının orman vejetasyonu Meşe (*Quercus sp.*), Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky), Adi Gürlüğün (*Carpinus betulus L.*), Kestane (*Castanea sativa*) türlerinden oluşmuştur (YALTIK 1966).

Diğer taraftan Belgrad Ormanı'nda çeşitli amaçlarla ibreli türlerle de ağaçlandırmalar yapılmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma materyalini 26 örnekleme alanında açılan 52 toprak profilinden alınan 260 toprak örneği oluşturmuştur. Örnek alanlar Belgrad Ormanı Arboretum İşletme Şefliği sınırları içinde kalan 77 no.lu bölüme deki benzer yetişme ortamı koşullarına sahip Meşe (*Quercus petraea* Subsp *iberica*), Sarıçam (*Pinus sylvestris L.*), Karaçam (*Pinus nigra* var. *caramanica*) meşcereleri ile (Arboretum Yetiştirme Ortamı), Bentler İşletme Şefliği sınırları içinde kalan 62-63 no.lu bölümlerinde benzer yetişme ortamı koşullarına sahip Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky), Sarıçam ve Karaçam meşcerelerinden (Bentler Yetiştirme Ortamı) seçilmiştir. Her iki yetişme ortamındaki topraklar sırasıyla pliosen formasyonuna ait kil ve kumlu killi balçık anamateryalinden oluşmuştur.

Her örnekleme alanında açılan 2 toprak profilinde 5 derinlik basamağı (0-5 cm, 5-10 cm, 10-30 cm, 30-60 cm, 60-100 cm) belirlenmiş, bu derinlik basamaklarından çeşitli büyüklükteki çelik silindirel yardımcıyla 1 lt'lik toprak örnekleri alınmıştır. Her derinlik basamağı için 1 lt hacmindeki toprak örneğine göre belirlenen özelliklere ait değerler, basamak kalınlıklarıyla çarpılarak 1 m² yüzeye sahip basamak kalınlığındaki hacim değerleri elde edilmiştir. Bu değerlerin toplanmasıyla da bir metre küp hacimdeki değerler bulunmuştur.

Toprak örneklerinin ince toprak miktarı, öğütüldükten sonra Ø 2 mm'lik elekten geçirilen toprağın mutlak kuru ağırlığı örnek hacmine oranlanarak, toprak tekstürü Bouyoucos'un hidrometre yöntemiyle, organik madde Walkley and Black ıslak yakma, total azot, sömimikro-Kjeldahl yöntemiyle, değiştirilebilir metalik kanyonlar (K^+ , Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+) ve kanyon değişim kapasitesi ise Mehlich'in baryum klorür, trietanolamin yöntemiyle belirlenmiştir.

Elde edilen bulgular varyans analizleri ile istatistiki olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 1. Arboretum Yetiştirme Ortamındaki Meşe, Sarıçam, Karaçam örneklem alanlarının toprak özellikleri bakımından 1 m³ değerlere göre karşılaştırılmasına ilişkin varyans analizi sonuçları.

Table 1. Results of analyses of variance concerning comparison of soil properties in Oak, Scots pine and Crimean pine sampling plots (Arboretum Site).

Toprak özellikleri Soil properties	F oranı Ratio	Örneklem alanları Sampling plots			Ortalamaların karşılaştırılması Comparison of means	
		M	Sç	Kç		
Ince toprak miktarı Fine soil kg/m ³	1.62 NS.	1357	1380	1369	Sç > Kç Sç > M Kç > M	NS. NS. NS.
Kil miktarı Clay kg/m ³	0.02 NS.	551	557	550	Sç > M Sç > Kç M > Kç	NS. NS. NS.
Organik madde Organic matter kg/m ³	2.21 NS.	23	20	21	M > Kç M > Sç Kç > Sç	NS. NS. NS.
N _t gr/m ³	1.69 NS.	975	887	908	M > Kç M > Sç Kç > Sç	NS. NS. NS.
K e/m ³	12.38 xx	2.11	1.71	1.55	M > Sç M > Kç Sç > Kç	xx xx NS.
Ca e/m ³	1.52 NS.	90.27	92.27	85.62	Sç > M Sç > Kç M > Kç	NS. NS. NS.
Mg e/m ³	0.48 NS.	55.63	57.67	56.75	Sç > Kç Sç > M Kç > M	NS. NS. NS.
Na e/m ³	6.79 x	4.03	4.47	3.80	Sç > M Sç > Kç M > Kç	x xx NS.
S e/m ³	0.95 NS.	160.64	161.08	156.96	Sç > M Sç > Kç M > Kç	NS. NS. NS.
T e/m ³	1.60 NS.	309.75	293.39	292.27	M > Sç M > Kç Sç > Kç	NS. NS. NS.

S – Değiştirilebilir katyonların toplamı
Total of exchangeable cations

T – Katyon değişim kapasitesi
Cation exchange capacity

M – Meşe
Oak

Sç – Sarıçam
Scots pine

Kç – Karaçam
Crimean pine

x – 0.05 Düzeyde Önemli
Significant at the 0.05 level

xx – 0.01 Düzeyde Önemli
Significant at the 0.01 level

NS – Önemsiz
Non Significant

Çizelge 2. Bentler Yetiştirme Ortamındaki Kayın, Sarıçam, Karaçam Örnekleme Alanlarının Toprak Özellikleri Bakımından 1m³ Değerlere Göre Karşılaştırılmasına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Table 2. Results of analyses of variance concerning comparison of soil properties in Beech, Scots pine, and Crimean pine sampling plots (Bentler Site).

Toprak özellikleri Soil properties	F oranı Ratio	Örnekleme alanları Sampling plots			Ortalamaların karşılaştırılması Comparison of means	
		Ortalamalar - Means				
		Kn	Sç	Kç		
İnce toprak Fine soil kg/m ³	0.24 NS.	1379	1383	1368	Sç > Kn Sç > Kç Kn > Kç	NS. NS. NS.
Kil miktarı Clay kg/m ³	0.15 NS.	391	395	383	Sç > Kn Sç > Kç Kn > Kç	NS. NS. NS.
Organik madde Organic matter kg/m ³	2.79 NS.	12	15	13	Sç > Kç Sç > Kn Kç > Kn	NS. NS. NS.
N gr/m ³	7.31 x	468	588	504	Sç > Kç Sç > Kn Kç > Kn	x xx NS.
K e/m ³	3.96 NS.	1.98	2.35	2.22	Sç > Kç Sç > Kn Kç > Kn	NS. NS. NS.
Ca e/m ³	0.57 NS.	37.55	37.89	38.99	Kç > Sç Kç > Kn Sç > Kn	NS. NS. NS.
Mg e/m ³	5.57 x	17.88	22.13	20.57	Sç > Kç Sç > Kn Kç > Sç	NS. x NS.
Na e/m ³	3.17 NS.	1.41	1.46	1.35	Sç > Kn Sç > Kç Kn > Kç	NS. NS. NS.
S e/m ³	2.61 NS.	58.83	63.81	63.12	Sç > Kç Sç > Kn Kç > Kn	NS. NS. NS.
T e/m ³	2.31 NS.	154.43	140.63	159.59	Kç > Kn Kç > Sç Kn > Sç	NS. NS. NS.

S – Değiştirilebilir katyonların toplamı
Total of exchangeable cationsT – Katyon değişim kapasitesi
Cation exchange capacityM – Meşe
Oak x – 0.05 Düzeyde Önemli
Significant at the 0.05 levelSç – Sarıçam
Scots Pine xx – 0.01 Düzeyde Önemli
Significant at the 0.01 levelKç – Karaçam
Crimean pine Ns. – Önemsiz
Non Significant

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Elde edilen ortalama değerler ve varyans analizi sonuçları Çizelge 1 ve 2'de verilmiştir. Bu çizelgelerin incelenmesinden elde edilen sonuçlar ve değerlendirilmesi aşağıda özetlenmiştir.

4.1. Arboretum Yetiştirme Ortamının Toprak Özellikleri

Çizelge 1'in incelenmesinden anlaşılacağı gibi Arboretum Yetiştirme Ortamındaki Meşe, Sarıçam ve Karaçam meşcereleri arasında önemli düzeyde farklı bulunan toprak özellikleri potasyum ve sodyum miktarlarıdır. Potasyum miktarı meşe meşcerelerinde en yüksek değerlerde bulunmuştur. Bunu Sarıçam ve Karaçam izlemektedir. Bu durum Meşe yaprakları ve ölü örtüsündeki potasyum konsantrasyonunun yüksekliği ile Meşe ölü örtüsünün hızlı ayrışmasından ileri gelmektedir (KARAÖZ 1988). Sodyum miktarı ise en yüksek Sarıçam meşcerelerinde bulunmuştur. Bunu meşe ve karaçam meşcereleri izlemektedir. Yüksek sodyum miktarı sarıçam ibre ve ölü örtüsündeki sodyum konsantrasyonunun fazla olmasından ileri gelmektedir (KARAÖZ 1988).

4.2. Bentler Yetiştirme Ortamına Ait Toprak Özellikleri

Çizelge 2'nin incelenmesinden anlaşılacağı gibi Bentler Yetiştirme Ortamındaki Kayın, Sarıçam ve Karaçam meşcereleri arasında önemli düzeyde farklı bulunan toprak özellikleri, total azot ve magnezyum miktarlarıdır. Total azot miktarı en yüksek sarıçam meşcerelerinde bulunmuştur. Bunu Karaçam ve Kayın meşcereleri izlemektedir. Kayın yaprakları ve ölü örtüsünün yaprak tabakasında Nt konsantrasyonunun yüksek olmasına karşın topraktaki Nt miktarının sarıçam meşcerelerinde yüksek olması ölü örtünün ayrılarak toprağa karışan organik maddede miktarının bu meşcerede daha fazla olmasından ileri gelmektedir (KARAÖZ 1988).

Magnezyum miktarı ise en yüksek sarıçam meşcerelerinde bulunmuştur. Bunu karaçam ve kayın izlemektedir. Bunun nedeni sarıçam ölü örtüsünün humus tabakasındaki yüksek Mg konsantrasyonudur.

SONUÇ

Belgrad Ormanı'nda bazı iğne yapraklı ve geniş yapraklı orman ekosistemlerinin orman topraklarına yaptıkları etkiler, daha önce yapılan bir çalışmayla araştırılarak, bu çalışmada incelenen toprak özelliklerinin organik madde (% gr/lt), total azot (% gr/lt), K^+ , Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+ , değiştirilebilir metalik kanyonları toplamı (S) ve kanyon değişim kapasitesi (T)'nin özellikle üst toprakta (0-30 cm) önemli düzeyde farklar gösterdiği ortaya konmuştur (KARAÖZ 1988).

Yapılan bu çalışmada ise köklerin en yüksek oranda yararlandığı $1 m^3$ lük toprak hacmi esas alınarak yukarıda sözkonusu farklılıkların ne ölçüde anlamlı olacağı ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Yapılan varyans analizi sonucunda $1 m^3$ lük toprak hacmi sözkonusu olduğunda yukarıda adı geçen farkların büyük ölçüde ortadan kalktığı görülmektedir. Meşe, Sarıçam, Karaçam meşcerelerinin yanyana bulunduğu yetiştirme ortamlarında sadece K (e/m^3) ve Na (e/m^3) miktarları, Kayın, Sarıçam ve Karaçam meşcerelerinin yanyana bulunduğu yetiştirme ortamlarında ise, sadece total azot (gr/m^3) ve Mg (e/m^3) miktarları bakımından önemli ölçüde fark olduğu anlaşılmaktadır. Bu farklar üst horizonlarda bulunan yüksek değerlerden kaynaklanmaktadır. Benzer bir çalışmada da ağaç türleri arasındaki farklılıkların $1 m^3$ hacimdeki değerlere göre büyük ölçüde ortadan kalktığı belirlenmiştir (ERUZ 1980).

COMPARISON OF CERTAIN SOIL PROPERTIES VALUES IN PER m³ OF SOME CONIFEROUS AND DECIDUOUS FOREST ECOSYSTEMS IN BELGRAD FOREST

Dr. Ömer KARAÖZ

ABSTRACT

The object of this study is to compare soil properties values in per m³ of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.), Crimean pine (*Pinus nigra* var *caramanica*), Oak (*Quercus petraea* Subsp. *iberica*) and Beech (*Fagus orientalis* Lipsky) stands in Belgrad Forest near Istanbul.

For this purpose 260 soil samples are collected, physical and chemical analyses are made on these samples and values concerning the analyses are evaluated by variance analyses.

SUMMARY

The object of this study to compare soil properties values in per m³ of some coniferous and Deciduous forest ecosystems. For this purpose soil samples are collected, physical and chemical analyses are made on these samples and values concerning the analyses are evaluated by variance analyses.

SITE PECULARITY OF STUDY AREA

Belgrad Forest is situated in Çatalca peninsula within the geographical region of Marmara.

Sampling plots are situated in compartment No. 77 of Arboretum District (Arboretum Site) and compartments No. 62-63 of Bentler District (Bentler Site).

The study area has a "humid, mesothermal climate, close to oceanic effect, with a moderate water deficit in summer (B₃, B'₁, sb'₄) according to Thornthwaite water-balance method.

Soils are derived from clay and sandy clay loam parent material pertaining to Pliocene formation in Arboretum Site and Bentler Site respectively.

Main tree species in Belgrad Forests are Oak (*Quercus* Sp), Beech (*Fagus orientalis* Lipsky), Hornbeam (*Carpinus betulus* L.).

Belgrad Forest have been planted with conifers such as *Pinus nigra*, *P. sylvestris*, *P. radiata* etc.

RESEARCH MATERIALS AND METHOD

Sampling plots are selected from adjacent pure Oak (*Quercus petraea* Subsp. *iberica*), Beech (*Fagus orientalis* Lipsky.), Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) and Crimean pine (*P. nigra* var *caramanica*) stands which have similar site conditions.

Research materials consist of 260 soil samples. Undisturbed volume soil samples are taken by steel cylinders from the following depths: 0.5 cm, 5-10 cm, 10-30 cm, 30-60 cm, 60-100 cm.

Undisturbed soil volume samples are used to determine, quantity of fine soil, Mechanical analyses are made Bouyoucos hydrometer method, organic matter is determined by Walkley-Black wet digestion method. Total nitrogen is determined by the sömimicro-Kjeldahl method. Exchangeable metallic cations (K^+ , Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+) and cation exchange capacity are determined by Mehlich barium chloride-triethanolamine method. All values are calculated for per lt and these values are multiplied with the step thickness. So that the values of $1 m^2$ are founded. All the values of at the steps are summed and the values of $1 m^3$ are found. The values of $1 m^3$ are evaluated statistically.

RESULTS AND CONCLUSIONS

The results of soil characteristics may be summarized as follows.

There are significant differences only at quantity of potasium and sodium between Oak, Scots pine, and Crimean pine stands (Table 1). Significant differences are found quantity of total nitrogen and magnezium between Beech, Scots pine and Crimen pine stands (Table 2).

Significant differences have been found for organic matter, total nitrogen, exchangeable metallic cations (K^+ , Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+) and cation exchange capacity in the top soil layer (0-30 cm) at the same sampling plots before (KARAÖZ 1988).

In this research, the differences that are above-mentioned are significantly disappeared for $1 m^3$ soil volume.

KAYNAKLAR

ERUZ, E., 1980. Belgrad Ormanı'nda Meşe ve Kayın Meşcereleri Altındaki Topraklara Ait Bazı Özelliklerin Bir Metreküp Hacimdeki Değerlere Göre Karşılaştırılması. İ.Ü. Orman Fakültesi Derg., Seri A, Cilt 30, Sayı 1.

KANTARCI, M.D., 1980. Belgrad Ormanı Toprak Tipleri ve Orman Yetiştirme Ortamı Birimlerinin Haritalanması Esasları Üzerine Araştırmalar. İ.Ü. Yay. No. 2635, Orman Fak. Yay. No. 275, Matbaa Teknisyenleri Basımevi, İstanbul.

KARAÖZ, M.Ö., 1988. Belgrad Ormanı'nda Bazı İğne Yapraklı ve Geniş Yapraklı Orman Ekosistemlerinin Önemli Edafik Özellikleri İle Bitkisel Kütle Karakteristikleri Bakımından Karşılaştırılması (Aynı ad altında hazırlanmış doktora çalışması özeti). İ.Ü. Orman Fakültesi Derg., Seri A, Cilt 38, Sayı 1, s. 157-190.

YALTIRIK, F., 1966. Belgrad Ormanı Vejetasyonunun Floristik Analizi ve Ana Meşcere Tiplerinin Kompozisyonu Üzerine Araştırmalar. Tarım Bakanlığı Orman Genel Müd. Yay. Sıra No. 436, Seri No. 6, Dizerkonca Matbaası, İstanbul.