

2. ULUSAL ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS
2025



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College

SEMPOZYUM

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
YERLEŞKESİ

14-16 MAYIS 2025

2.

ULUSAL

ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



ONUR KURULU

Adı Soyadı	Ünvanı	Kurumu//Görevi
Prof. Dr. Ahmet HACİMÜFTÜOĞLU	Atatürk Üniversitesi Rektörü	Atatürk Üniversitesi
Mustafa ÇELİK	Oltu İlçe Kaymakamı	Oltu Kaymakamlığı
Adem ÇELEBİ	Oltu Belediye Başkanı	Oltu Belediyesi
Serkan KARAKURT	Erzurum Orman Bölge Müdürü	Erzurum Orman Bölge Müdürlüğü

BİLİM KURULU

Adı Soyadı	Kurumu
Prof. Dr. Sinan GÜNER	Artvin Çoruh Üniversitesi
Doç. Dr. Akın AKINCIOĞLU	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Doç. Dr. Aşkın GÖKTÜRK	Artvin Çoruh Üniversitesi
Doç. Dr. Bünyamin AYGÜN	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Doç. Dr. Emre ÇOMAKLI	Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr. Mehmet KÜÇÜK	Artvin Çoruh Üniversitesi
Doç. Dr. M. Kuddusi ERHAN	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Doç. Dr. Pınar BAYKAN	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Elif YAĞANOĞLU	Atatürk Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Fatma Nur YILMAZ	Artvin Çoruh Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Gülbey KARATAŞ	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Haluk Kemal NARMANLIOĞLU	Atatürk Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi İsak ÇEVİK	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Tülay DİZİKISA	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ufuk DEMİRCİ	Artvin Çoruh Üniversitesi

2. ULUSAL ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



DÜZENLEME KURULU

Adı Soyadı	Kurumu	Organizasyondaki Görevi
Doç. Dr. Fikret DOĞRU	Atatürk Üniversitesi	Düzenleme Kurulu Başkanı
Doç. Dr. Cihat ÖZDEMİR	Atatürk Üniversitesi	Düzenleme Kurulu Eşbaşkanı
Öğr. Gör. Sait TAŞCI	Atatürk Üniversitesi	Düzenleme Kurulu Başkan Yrd.
Öğr. Gör. Emrah KORKUTAN	Atatürk Üniversitesi	Düzenleme Kurulu Başkan Yrd.
Öğr. Gör. Filiz KOÇAK	Atatürk Üniversitesi	Genel Sekreter
Öğr. Gör. Ferdi AYAZ	Atatürk Üniversitesi	Düzenleme Kurulu Üyesi
Öğr. Gör. Dr. Yunus ZOZİK	Atatürk Üniversitesi	Düzenleme Kurulu Üyesi
Öğr. Gör. Yusuf KALIN	Atatürk Üniversitesi	Düzenleme Kurulu Üyesi
Öğr. Gör. Elif GÖVEZ KILIÇ	Atatürk Üniversitesi	Düzenleme Kurulu Üyesi
Öğr. Gör. Efsun Ersoy	Atatürk Üniversitesi	Düzenleme Kurulu Üyesi
Arş. Gör. Dr. Keziban SELÇUK	Atatürk Üniversitesi	Düzenleme Kurulu Üyesi
Arş. Gör. İbrahim GÜNEY	Atatürk Üniversitesi	Düzenleme Kurulu Üyesi
OMYO Sekreter Mehmet Ulvi ÖZTAŞ	Atatürk Üniversitesi	Raportör

Bu sempozyum Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri FBS-2025-15378 kodlu Projesi ile Desteklenmiştir.

This symposium was supported by Atatürk University Scientific Research Projects Project code FBS-2025-15378.

2. ULUSAL ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



SPONSORLAR



OLTU HACIBABA
ÇAĞ KEBAP SALONU

2025 Tüm Hakları Saklıdır. ATABAUM

2. ULUSAL ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



2. ULUSAL ORMANCILIK SEMPOZYUMU BİLDİRİ ÖZETLERİ KİTABI

2.

ULUSAL

ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



ARTVİN İLİ ARHAVİ İLÇESİ TARIM VE ORMAN TOPRAKLARINDA MİKROBİYAL BİYOKÜTLE İÇERİKLERİNİN VE BAZAL SOLUNUMUN BELİRLENMESİ

Musa AKBAŞ^{1*}, Aydın TÜFEKÇİOĞLU², Caner SATIRAL³ ve Ahmet DUMAN⁴

¹Orman Genel Müdürlüğü, Güneydoğu Anadolu Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Orman Ekolojisi ve Toprak Araştırmaları Başmühendisliği, Elazığ Türkiye, musaakbas@ogm.gov.tr

²Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Artvin, Türkiye, atufekci@artvin.edu.tr

³Artvin Çoruh Üniversitesi, Ormancılık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Artvin, Türkiye, csatiral@artvin.edu.tr

⁴Artvin Çoruh Üniversitesi, Artvin Meslek Yüksekokulu, Ormancılık ve Orman Ürünleri Programı, Artvin, Türkiye, ahmetbozyazi33@artvin.edu.tr

*Sorumlu yazar: musaakbas@ogm.gov.tr

ÖZET

Bu çalışmada, tarım ve orman topraklarında mikrobiyal biyokütle karbon (MBC) ve azot (MBN), mikrobiyal (bazal) solunum (MBS) ve N, P, K besin maddesi içerikleri ve bazı toprak özellikleri belirlenerek farklı arazi kullanımlarının bunlar üzerindeki etkilerinin ortaya konması ve bazı toprak özelliklerinin (pH, organik madde, tekstür) bunlar ile karşılıklı ilişkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla Artvin ili Arhavi ilçesinde belirlenen orman ve tarımsal arazi kullanımındaki örnek alanlardan (ormanlardan 39, çaylıklardan 33 ve fındıklıklardan 32 noktadan) farklı zamanlarda fiziksel ve kimyasal toprak analizleri için bozulmuş ve mikrobiyal analizler için bozulmamış toprak örnekleri alınmıştır. Mikrobiyal biyokütle kloroform fumigasyon-ekstraksiyon yöntemiyle, bazal solunum inkubasyon yöntemiyle ve bitki besin elementleri ICP-MS ve elementel analiz cihazları ile belirlenmiştir. Analizler neticesinde tarım alanları toprakları kumlu killi balçık ve orman toprakları kumlu balçık; çaylık alanlar çok şiddetli ve diğer orman ve fındıklık alanların toprakları şiddetli asit ve her üç alan toprakları çok humuslu karakterde belirlenmiştir. Element analizinde, çaylık, fındıklık ve orman alanları topraklarında; fosfor içeriği sırasıyla 530,07, 444,70 ve 297,54 ppm, potasyum içeriği sırasıyla 5539,47, 7091,42 ve 5912,01 ppm, azot içeriği yine sırasıyla %0,29, %0,32 ve %0,32 bulunmuştur. Mikrobiyal analizlerde çaylık, fındıklık ve orman alanlarında; MBC içeriği sırasıyla 855,99, 975,16 ve 947,26 $\mu\text{g g}^{-1}$, MBN içeriği ise sırasıyla 83,80, 98,91 ve 108,34 $\mu\text{g g}^{-1}$ olarak ve MBS miktarları yine sırasıyla 0,94, 0,84 ve 1,05 $\mu\text{g CO}_2\text{-C g}^{-1}$ (toprak) h^{-1} olarak belirlenmiştir. MBN ve MBS orman alanında anlamlı olarak en fazla belirlenmiştir. Sonuç olarak, arazi kullanım tipine bağlı olarak toprak tipi farklılığı yanı sıra bitki türü ve ölü örtü tipindeki farklılıklar; toprağın tane boyutu dağılımı, toprak reaksiyonu ve toprakta besin maddesi içeriği ve toprakta mikrobiyal biyokütle ve solunumda farklılıklara yol açmıştır.

Anahtar Kelimeler: Orman, tarım, mikrobiyal biyokütle, mikrobiyal solunum, çay, fındık.



DETERMINATION OF MICROBIAL BIOMASS CONTENT AND BASAL RESPIRATION IN ARHAVİ DISTRICT OF ARTVİN PROVINCE

Musa AKBAŞ^{1*}, Aydın TÜFEKÇİOĞLU², Caner SATIRAL³ and Ahmet DUMAN⁴

¹General Directorate of Forestry, Southeastern Anatolia Forestry Research Institute, Forest Ecology and Soil Research Chief Engineering, Elazığ Turkey, musaakbas@ogm.gov.tr

²Artvin Coruh University, Faculty of Forestry, Department of Forest Engineering, Artvin, Turkey, atufekci@artvin.edu.tr

³Artvin Coruh University, Forestry Application and Research Center, Artvin, Turkey, csatiral@artvin.edu.tr

⁴Artvin Coruh University, Artvin Vocational College, Forestry and Forest Products Program, Artvin, Turkey, ahmetbozyazi33@artvin.edu.tr

*Corresponding author: musaakbas@ogm.gov.tr

ABSTRACT

In this study, it was aimed to determine microbial biomass carbon (MBC) and nitrogen (MBN), microbial (basal) respiration (MBS) and N, P, K nutrient contents and some soil properties in agricultural and forest soils to reveal the effects of different land uses on them and to determine the relationships of some soil properties (pH, organic matter, texture) with them. For this purpose, tapped soil samples for physical and chemical soil analyses and soil samples with core for microbial analyses were taken from sample areas (39 points from forests, 33 points from tea gardens and 32 points from hazelnut groves) determined in forest and agricultural land use in Arhavi district of Artvin province at different times. Microbial biomass was determined by chloroform fumigation-extraction method, basal respiration was determined by incubation method and plant nutrients were determined by ICP-MS and elemental analysis devices. As a result of the analysis, agricultural area soils were sandy clayey loam and forest soils were sandy loam; Soils of tea gardens were determined to be very severely acidic and other forest and hazelnut grove areas were determined to be severely acidic and the soils of all three areas were determined to be very humus. In the elemental analysis, in the soils of tea gardens, hazelnut groves and forest areas, phosphorus content was found to be 530.07, 444.70 and 297.54 ppm, respectively, potassium content was found to be 5539.47, 7091.42 and 5912.01 ppm, respectively, nitrogen content was found to be 0.29%, 0.32% and 0.32%, respectively. In microbial analysis, in the soils of tea gardens, hazelnut groves and forest areas; MBC contents were determined as 855.99, 975.16 and 947.26 $\mu\text{g g}^{-1}$, respectively, MBN contents as 83.80, 98.91 and 108.34 $\mu\text{g g}^{-1}$, respectively, and MBS amounts as 0.94, 0.84 and 1.05 $\mu\text{g CO}_2\text{-C g}^{-1}(\text{soil}) \text{h}^{-1}$, respectively. MBN and MBS were determined as the highest in the forest area. As a result, depending on the land use type, differences in soil type as well as plant type and litter type led to differences in soil texture, soil reaction and nutrient content in the soil and microbial biomass and respiration in the soil.

Keywords: Forest, agriculture, microbial biomass, microbial respiration, tea grove, hazelnut grove.

2.

ULUSAL

ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



HUŞ AĞACI (*Betula spp.*) PLANTASYONLARINDA TOPRAK VE ÖLÜ ÖRTÜDE BİRİKEN KARBON MİKTARLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Emre ÇOMAKLI^{1*}, Taşkın ÖZTAŞ¹, Tuğba ÇOMAKLI²

¹Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Erzurum Türkiye, emrecomakli@atauni.edu.tr, toztas@atauni.edu.tr.

²Doğu Anadolu Ormanlık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Erzurum, Türkiye, tugbacomakli@ogm.gov.tr.

*Sorumlu yazar: emrecomakli@atauni.edu.tr

ÖZET

Sürdürülebilir havza yönetimi çalışmalarında karbon tutma kapasitesini artıracak doğa temelli çözümlere ağırlık verilmesi önem arz etmektedir. Bu kapsamda ağaçlandırma çalışmaları, fosil yakıt emisyonunu azaltımda ve iklim değişikliğinin olumsuz etkileriyle mücadelede önemli bir araç olarak kabul edilmektedir. Ekosistemlerde toprak ve ölü örtü, karbonun doğada depolandığı en önemli alanlardandır. Depolanan karbon, iklim değişikliği ile mücadele ve toprağın sağladığı ekosistem hizmetlerinin korunması bakımından büyük önem taşımaktadır. Sürdürülebilir arazi yönetimi ve iklim direncinin sağlanması bağlamında orman ekosistemlerinin işleyişinde kritik bir öneme sahip olan ölü örtü, toprak organik karbon (SOC) stoklarını ve kalitesini belirleyen humusun oluşumu için de bir altlık görevi görmektedir. Bu çalışma, yaklaşık 30 yıl önce tesis edilen birch trees (*Betula spp.*) plantasyonunda farklı toprak katmanlarında (0-10, 10-20 ve 20-30) ve ölü örtüde biriken karbon miktarlarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Plantasyon sahasında ölü örtüde depolanan karbon miktarı 3,75 ton/ha olarak belirlenmiştir. Toprakta ise 0-10 cm'de 37,16 ton/ha, 10-20 cm'de 28,74 ton/ha ve 20-30 cm'de 10,27 ton/ha olarak tespit edilmiştir. Uygun yetiştirme ortamı koşullarında huş ağacının ekstrem koşullara dayanıklılığı da göz önünde bulundurularak plantasyon çalışmalarında tercih edilmesi gereken önemli bir tür olabileceği değerlendirilmektedir. Özellikle yüksek bölgelere çıkabilmesi çığ riski altındaki alanlarda yapılacak ağaçlandırma çalışmalarında hem çığ önlemede hem de karbon depolamada kullanım potansiyelini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Huş, ağaçlandırma, karbon yutak alanı, toprak organik karbonu, ölü örtü.

2. ULUSAL ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



EVALUATION OF CARBON STOCKS ACCUMULATED IN SOIL AND LITTER IN BIRCH TREE (*Betula* spp.) PLANTATION AREAS

Emre ÇOMAKLI^{1*}, Taşkın ÖZTAŞ¹, Tuğba ÇOMAKLI²

¹Atatürk University, Faculty of Agriculture, Department of Soil Science and Plant Nutrition, Erzurum Türkiye, emrecomakli@atauni.edu.tr, toztas@atauni.edu.tr.

²Eastern Anatolia Forestry Research Institute Directorate, Erzurum, Türkiye, tugbacomakli@ogm.gov.tr.

*Corresponding author: emrecomakli@atauni.edu.tr

ABSTRACT

Nature-based solutions that will increase carbon sequestration capacity have great importance for sustainable watershed management. In this context, afforestation studies are considered as an important tool in reducing fossil fuel emissions and combating the negative effects of climate change. Soil and litter are the most important natural ecosystems where carbon is stored. Stored carbon is of great importance in terms of combating climate change and protecting the ecosystem services provided by soil. Litter, which is of critical importance in the functioning of forest ecosystems in the context of sustainable land management and ensuring climate resilience, also serves as a substrate for the formation of humus, which determines soil organic carbon (SOC) stocks and quality. This study was carried out for determining the amounts of carbon accumulated in different soil layers (0-10, 10-20 and 20-30) and litter in a birch trees (*Betula* spp.) plantation established approximately 30 years ago. The amount of carbon stored in litter in the plantation area was obtained as 3.75 tons/ha. In soil, it was determined as 37.16 tons/ha at 0-10 cm, 28.74 tons/ha at 10-20 cm and 10.27 tons/ha at 20-30 cm. Considering the resistance of birch trees to extreme conditions in suitable growing conditions, it is evaluated that it can be an important species to be preferred in plantation studies. Especially its ability to reach high areas shows its potential for use in both avalanche prevention and carbon storage in afforestation studies to be carried out in areas under avalanche risk.

Keywords: Birch tree, afforestation, carbon sink area, soil organic carbon, litter.

2. ULUSAL ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



TİTREK KAVAK'IN (*Populus tremula* L.) SERT ODUN ÇELİKLERİYLE KÖKLENDİRİLMESİ

Çağlar UĞURLU¹, Murat KÖSE^{1*}

¹Doğu Anadolu Ormanlık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Erzurum, Türkiye.

* Sorumlu yazar: muratkose1@ogm.gov.tr

ÖZET

Titrek kavak (*Populus tremula* L.), Angiospermae'lerin Salicales takımının Salicaceae familyasına bağlı *Populus* cinsine ait bir türdür. Kuzey yarım kürede özellikle Avrupa ve Asya kıtasında geniş bir yayılışa sahip olan titrek kavak ormanları, ülkemizde ve Kafkaslarda doğal olarak yayılış göstermektedir. Türkiye'de çok geniş bir alanda yayılış gösteren tür, Batı Trakya, Batı Anadolu, Doğu Anadolu ve Karadeniz mntıklarında çok iyi gelişim göstermektedir. Titrek kavak türünün Türkiye'de 0-2900 m yükseklik aralığında doğal ormanlarda, bazen orman topluluklarının gelişiminin ilk şekli olarak saf meşcere biçiminde ama esas olarak grup ya da münferit ağaçlar şeklinde yer aldığı, yaklaşık 290 bin hektarlık geniş bir alanda yayılışının bulunduğu, bu alanların yaklaşık 153 bin hektarının verimli, kalan 135 bin hektarının da bozuk orman niteliğinde olduğu ve 2019 yılı verilerine göre titrek kavak ormanlarındaki odun üretimi miktarının yaklaşık 133 bin m³ olduğu bildirilmiştir. Ülkemizde ağaçlandırma çalışmalarında kullanılmayan bu türün kök sürgünü ile hızlı yayılması ve antropojenik etkilerle bitki örtüsünden yoksun olan alanlarda, genellikle geçici ormanlar kurarak kendinden sonra gelecek ağaç türlerine elverişli ortam hazırlayan, öncü tür olması ve bu özellikleri dikkate alınarak ağaçlandırma yapılan alanlara dikimlerinin yapılabilmesi için tohumla veya çelikle çoğaltımının yapılması önem arz etmektedir. Bu özellikler dikkate alınarak doğal ortamda yetişen bitkilerden beslenme, bitki yaşı ve hastalıklardan dolayı alınan adi çeliklerde köklenme olmaması veya çok düşük olması buna rağmen kontrollü şartlarda (sulama, gübreleme, budama ve hastalıklarla mücadele gibi kültürel bakımlar) yetiştirilen damızlık anaçlardan elde edilecek çeliklerde daha düzenli köklenmenin olduğu bilinmektedir. Kök çeliğinden elde edilen ve kontrollü şartlarda yetiştirilen klon anacından elde edilen 6-8 mm kalınlıktaki çeliklere herhangi bir uygulama yapılmadan kontrollü şartlarda perlit ortamında %100 e yakın bir başarının olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Klon anaç, adi çelik, perlit ortamı, üretim, titrek kavak.

2. ULUSAL ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



ROOTING OF ASPEN (*Populus tremula* L.) WITH HARDWOOD CUTTINGS

Çağlar UĞURLU¹, Murat KÖSE^{1*}

¹Eastern Anatolia Forestry Research Institute Directorate, Erzurum, Türkiye.

* Corresponding author: muratkose1@ogm.gov.tr

ABSTRACT

Aspen (*Populus tremula* L.) is a species belonging to the Populus genus of the Salicaceae family of the Salicales order of the Angiospermae. Aspen forests, which have a wide distribution in the northern hemisphere, especially in Europe and Asia, naturally spread in our country and the Caucasus. The species, which spreads over a very wide area in Türkiye, shows very good development in Western Thrace, Western Anatolia, Eastern Anatolia and the Black Sea regions. It has been reported that the aspen species is found in natural forests between 0-2900 m altitude in Türkiye, sometimes in pure stand form as the first form of the development of forest communities but mainly in the form of groups or individual trees, spreading over a wide area of approximately 290 thousand hectares, approximately 153 thousand hectares of these areas are productive and the remaining 135 thousand hectares are degraded forests, and the amount of wood production in aspen forests is approximately 133 thousand m³ according to 2019 data. It is important that this species, which is not used in afforestation studies in our country, spreads rapidly with root suckers and prepares a suitable environment for the tree species that will come after it by establishing temporary forests in areas devoid of vegetation due to anthropogenic effects, and that it is a pioneer species and that it can be planted in afforestation areas by taking these features into account, and that it is propagated by seeds or cuttings. Considering these features, it is known that there is no rooting or very little rooting in ordinary cuttings taken from plants grown in natural environments due to nutrition, plant age and diseases, but more regular rooting is seen in cuttings obtained from breeding rootstocks grown under controlled conditions (cultural care such as irrigation, fertilization, pruning and disease control). It has been determined that there is a success rate close to 100% in perlite media under controlled conditions without any application to 6-8 mm thick cuttings obtained from root cuttings and clone rootstocks grown under controlled conditions.

Keywords: Clone rootstock, common cuttings, perlite media, propagation, Aspen.

2. ULUSAL ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



EFFECT OF FOREST VEGETATION ON BIOSEQUENCE PROCESSES AND DEVELOPMENT OF SOIL GENETIC CHARACTERISTICS

Selman ASLAN¹, Müdahir ÖZGÜL^{1*}

¹ Atatürk University, Faculty of Agriculture, Department of Soil Science and Plant Nutrition, Erzurum Türkiye.

*Corresponding author: mozgul@atauni.edu.tr

ABSTRACT

The formation of soil, which is the basis of terrestrial ecosystems (soil genesis), begins with the participation of organic matter. The degree of effectiveness of geophysical and geochemical events that form the soil environment is formed by the vegetation that develops as a result of the decomposition of water and proteins. The biosequence process, in which the living environment (plants and animals) is the dominant formation factor, is the formation mechanism that transforms the soil into a production environment. Together with the effect of climatic elements, vegetation determines the genetics of zonal and intrazonal soils in creating the natural composition of soil units. The vegetation, which is effective in the formation of zonal soil rows (ordo), can also be found in intrazonal rows in dense spreading areas of forest vegetation with the restrictive effect of topography and parent material. In the forest ecosystem, plants have an active effect on the formation of the characteristics of the soil in which they live. In this context, the evaluation of biosequence processes allows the specific effects of organisms on soil formation to be revealed in detail. These effects manifest themselves in the genetic soil body (solum), which is the depth where plant root activity continues in the soil profile. Indeed, the amount and quality of organic matter presented to the soil ecosystem varies depending on the dominant tree species and the humus type is decisive on the structure of the upper horizons and soil fertility. The accumulation and change of organic carbon in the surface soil constitute the development of the terrestrial ecosystem and its relationship with climate change. In addition, the vegetative cover causes significant changes not only on the chemical properties but also on the physical structure of the soils. As a result, even under the same climate, topography and parent material conditions, the presence of different vegetations causes significant differences in soil properties. Analyzing biosequence processes provides a scientific contribution to the understanding of pedogenesis processes by revealing the role of organisms in soil formation processes more clearly. In this study, it was aimed to evaluate the effect of vegetation, which is an active factor in soil formation, on the axis of forest vegetation.

Keywords: Soil formation, forest ecosystem, soil genesis, bio sequences, zonal soil.

2. ULUSAL ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



Crataegus orientalis (Pallas. Ex. Bieb) ve *Crataegus pontica* (K. Koch.) TOHUMLARININ ÇİMLENMESİ ÜZERİNE EKİM ZAMANININ VE BAZI ÖNİŞLEMLERİN ETKİLERİ

Aşkın GÖKTÜRK¹, Ali BABA², Yakup SUBAŞI², Nuray KIZILASLAN²

¹Arvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Artvin Türkiye, email agokturk@artvin.edu.tr

²Arvin Çoruh Üniversitesi Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Artvin, Türkiye, email alibaba@ogm.gov.tr, yakup.su@hotmail.com, nuraykrdnz@gmail.com

*Sorumlu yazar: email agokturk@artvin.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada *Crataegus orientalis* (Pallas. Ex.Bieb) ve *Crataegus pontica* (K. Koch.) tohumlarının çimlenmesi üzerine farklı ekim zamanlarının ve ön işlemlerin etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla temmuz ve ağustos aylarında yaz ekimi, eylül, ekim ve kasım aylarında sonbahar ekimi ve nisan ayında ilkbahar ekimi gerçekleştirilmiştir. Yaz ve sonbahar ekimlerden önce tohumlara 3, 6, 9, 12 ve 15 saat sülfürik asitte bekletme ve 2, 4, 6, 8 ve 10 gün küllü suda bekletme ön işlemleri uygulanmıştır. İlkbahar ekimlerinde ise bu ön işlemler soğuk katlama ile birlikte uygulanmıştır. Ekimlerde 4 tekrarlı rastlantı parselleri deneme deseni kullanılmıştır. Yaz ve sonbahar ekimleri Şavşat Orman İşletme Müdürlüğü Susuz Orman Fidanlığında, ilkbahar ekimleri Artvin Çoruh Üniversitesi Ormancılık Uygulama ve Araştırma Merkezi fidanlığında gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda hem yaz ve sonbahar ekimlerinde hem de ilkbahar ekimlerinde küllü suda bekletme ön işleminin sülfürik asitte bekletme ön işlemine göre çimlenme yüzdesini artırdığı belirlenmiştir. Yaz ve sonbahar ekimlerinde en yüksek çimlenme yüzdesi temmuz ayında ekimi yapılan 8 gün küllü suda bekletme ön işleminden (%26,67) elde edilirken, ilkbahar ekimlerinde 8 gün küllü suda bekletme işleminin 39 hafta soğuk katlama ile birlikte uygulandığı ön işleminden (%27,63) elde edilmiştir. Sonuçlar *C. orientalis* tohumlarında *C. pontica* tohumlarına oranla çimlenme engel derecesinin daha fazla olduğu ve bu engellerin 8 gün küllü suda bekletme işlemi uygulanan tohumların temmuz ayında yaz ekimi uygulaması ile giderilebileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Crataegus orientalis*, *Crataegus pontica*, ekim zamanı, ön işlem, küllü su, çimlenme engeli.

2.

ULUSAL

ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



EFFECTS OF THE SOWING TIME AND SOME PRETREATMENTS ON THE GERMINATION OF *Crataegus orientalis* (Pallas. Ex.Bieb) AND *Crataegus pontica* (K. Koch.) SEEDS

Aşkın GÖKTÜRK¹, Ali BABA², Yakup SUBAŞI², Nuray KIZILASLAN²

¹ Artvin Coruh University, Faculty of Forestry, Department of Forest Engineering, Artvin Türkiye, email: agokturk@artvin.edu.tr)

² Artvin Coruh University University, Graduate Education Institute, Department of Forestry Engineering, Artvin, Türkiye, email alibaba@ogm.gov.tr, yakup.su@hotmail.com, nuraykrdnz@gmail.com

*Corresponding author: agokturk@artvin.edu.tr

ABSTRACT

In this study, it was aimed to determine the effects of different sowing times and pretreatments on the germination of *Crataegus orientalis* (Pallas. Ex.Bieb) and *Crataegus pontica* (K. Koch.) seeds. For this purpose, summer sowing (in July and August), autumn sowing (in September, October and November) and spring sowing (in April) were carried out. Prior to summer and autumn sowing, the seeds were pretreated with sulfuric acid for 3, 6, 9, 12 and 15 hours and with ash water for 2, 4, 6, 8 and 10 days. In spring sowing, these pre-treatments were applied together with cold stratification. Random parcels with four replication were used as a sowing pattern. Summer and autumn sowings were carried out at Şavşat Forest Management Directorate Susuz Forest Nursery and spring sowings were carried out at Artvin Coruh University Forestry Application and Research Center nursery. As a result of the study, it was determined that the pre-treatment in ash water in both summer and autumn sowings and spring sowing increased the percentage of germination compared to the sulfuric acid pretreatments. The highest germination percentage in summer and autumn sowing was obtained from 8 days of ash water pretreatment (26.67%) sowing in July and 8 days of ash water retention in spring sowing (27.63%) with 39 weeks of cold stratification. The results show that the germination inhibition rate of *C. orientalis* seeds is higher than that of *C. pontica* seeds, and that these seed dormancies can be removed by summer sowing in July pretreated with ash water treatment. Summer sowings can be suggested as a sowing time because of the germination occurrence in the second year in spring plantations.

Keywords: *Crataegus orientalis*, *Crataegus pontica*, sowing time, pretreatment, ash solution, seed dormancy.

2. ULUSAL ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



EFFECT OF ASPECT ON SOIL AND LITTER CARBON CONTENT IN SCOTS PINE (*Pinus sylvestris* L.) FORESTS (The case of Oltu-Köroğlu)

Adnan BİLGİLİ^{1*}, Tuğba ÇOMAKLI¹ and Emre ÇOMAKLI²

¹ Eastern Anatolia Forestry Research Institute, Erzurum Türkiye, agfor25@gmail.com

¹ Eastern Anatolia Forestry Research Institute, Erzurum Türkiye, tugbacomakli@ogm.gov.tr

² Atatürk University, Agricultural Faculty, Soil Department, Erzurum Türkiye, emrecomakli@atauni.edu.tr

*Corresponding author: agfor25@gmail.com

ABSTRACT

Soils represent one of the largest carbon reservoirs on Earth, and both soil and litter carbon are key indicators of ecosystem health. Aspect, as a topographic factor, plays a crucial role in carbon dynamics within forest ecosystems by influencing microclimatic conditions such as soil temperature, moisture content, and microbial activity. In this study, the effect of aspect on soil and litter carbon content in Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) forests was investigated. The research was conducted in the Köroğlu area of Oltu district, Erzurum province, across sites with north, south, east, and west aspects at an average elevation of 2200 meters. A total of 12 soil (0–30 cm) and litter samples were collected, with three replicates per aspect. Total carbon (C) content was determined using the Dumas method. According to the findings, the highest average litter carbon content was recorded on west aspects (43.30%), while the lowest was on south aspects (41.31%). The highest soil carbon content was found in the north aspect (7.97%), whereas the lowest was in the east aspect (2.97%). These results suggest that north aspects support greater soil carbon accumulation due to cooler and more humid microclimatic conditions. Although no significant differences were observed in litter carbon content among the aspects, aspect emerged as an important factor influencing soil carbon levels. In conclusion, aspect should be taken into account in forest management and carbon storage strategies, particularly with respect to soil carbon sequestration in Scots pine forest ecosystems.

Keywords: Scots pine forests, total carbon, litter, aspect, topography.

2.

ULUSAL

ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



ORMANLARIN TOPRAK EKOLOJİSİNDEKİ VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNDEKİ ROLÜ

Tülay DİZİKISA^{1*}

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Ağrı Türkiye,
tdizikisa@agri.edu.tr

*Sorumlu yazar: tdizikisa@agri.edu.tr

ÖZET

Orman ekosistemleri, yerkürenin biyolojik çeşitliliğini barındıran ve temel ekolojik süreçlerin sürekliliğini sağlayan karmaşık yapılar olup, özellikle toprak ekolojisi açısından hayati öneme sahiptir. Toprak; su, hava, organik madde, mikroorganizmalar ve mineral bileşenlerin etkileşimiyle oluşan dinamik bir sistemdir. Bu sistemin sürdürülebilirliği ise doğrudan orman örtüsünün varlığına ve niteliğine bağlıdır. Ormanlar, toprakların fiziksel yapısını güçlendirerek erozyonu engeller, organik madde birikimini teşvik eder ve mikrobiyal yaşamı destekler. Bu yönüyle orman toprakları, ekosistem hizmetlerinin devamlılığı açısından temel bir bileşendir. Toprak ekolojisi, karbon döngüsü açısından da ormanların en önemli işlevsel alanlarından biridir. Orman topraklarında bulunan organik madde, atmosferdeki karbonu depolayarak uzun vadeli karbon yutakları işlevi görür. Özellikle tropikal ve boreal ormanlar, bu özelliğiyle küresel iklim değişikliğiyle mücadelede belirleyici rol üstlenmektedir. Ancak iklim değişikliğine bağlı olarak artan sıcaklık, kuraklık, orman yangınları ve arazi bozunumu, toprakların karbon tutma kapasitesini azaltmakta ve karbonun yeniden atmosfere salınmasına neden olmaktadır. Toprak mikroorganizmalarının aktivitesindeki artış, karbon mineralizasyon süreçlerini hızlandırarak bu döngüyü daha da hassas hale getirmektedir. Orman yangınları, toprak yüzeyindeki organik maddeleri tahrip ederek toprak yapısının bütünlüğünü bozar, su tutma kapasitesini düşürür ve mikrobiyal yaşamı olumsuz etkiler. Bu durum, erozyon riskini artırmakta ve toprak verimliliğini ciddi biçimde azaltmaktadır. Yangın sonrası bozulan toprak yapısı, bitki örtüsünün yenilenmesini zorlaştırmakta, bu da toprakta besin döngüsünü ve biyolojik çeşitliliği olumsuz etkilemektedir. Ayrıca, bozulmuş topraklarda mikrobiyal çeşitliliğin kaybı, besin maddelerinin dönüşüm süreçlerini zayıflatarak ekosistem dengesinin bozulmasına yol açar. Sürdürülebilir orman yönetimi, bu olumsuzlukları bertaraf etmede temel bir strateji olarak öne çıkmaktadır. Toprak haritalarının oluşturulması, tohum transfer zonlarının güncellenmesi, ağaçlandırma öncesi yetişme ortamı etütlerinin yapılması ve marjinal alanlarda uygun olmayan türlerle ağaçlandırmadan kaçınılması, toprak ekolojisinin korunmasında önemli uygulamalardır. Ayrıca ekolojik restorasyon ilkelerine uygun rehabilitasyon çalışmaları, bozulmuş toprakların yeniden işlev kazanmasına katkı sağlar. Sonuç olarak, ormanlar ve topraklar arasındaki karşılıklı etkileşim, yalnızca ekolojik süreçlerin devamlılığı açısından değil, aynı zamanda iklim değişikliğine karşı dirençli bir doğa sisteminin inşası için de hayati öneme sahiptir. Ormanların korunması ve doğru yönetilmesi, toprak sağlığının, karbon döngüsünün ve ekosistem hizmetlerinin sürdürülebilirliği için vazgeçilmezdir.

Anahtar Kelimeler: Toprak Ekolojisi, Karbon Döngüsü, İklim Değişikliği, Orman Ekosistemleri, Sürdürülebilir Orman Yönetimi.

2. ULUSAL ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



THE ROLE OF FORESTS IN SOIL ECOLOGY AND CLIMATE CHANGE

Tülay DİZİKISA^{1*}

¹ Agri Ibrahim Cecen University, Vocational Training School, Department of Plant and Animal Production,
Agri Türkiye, tdizikisa@agri.edu.tr

*Corresponding author: tdizikisa@agri.edu.tr

ABSTRACT

Forest ecosystems are complex structures that harbor Earth's biological diversity and support the continuity of essential ecological processes. From the perspective of soil ecology, forests are of critical importance. Soil is a dynamic system formed through the interaction of water, air, organic matter, microorganisms, and mineral components. The sustainability of this system is directly linked to the presence and quality of forest cover. Forests improve the physical structure of soils, prevent erosion, promote the accumulation of organic matter, and support microbial activity. In this context, forest soils are fundamental to maintaining ecosystem services. Soil ecology also plays a crucial role in the global carbon cycle, with forest soils serving as one of the most significant functional domains in this regard. The organic matter in forest soils stores atmospheric carbon, acting as a long-term carbon sink. Tropical and boreal forests, in particular, play a decisive role in mitigating global climate change due to their high carbon sequestration capacity. However, rising temperatures, increased drought frequency, forest fires, and land degradation associated with climate change have been diminishing the carbon storage capacity of soils, leading to the re-emission of stored carbon into the atmosphere. Under such stress conditions, heightened microbial activity further accelerates carbon mineralization processes, making the carbon cycle increasingly vulnerable. Forest fires significantly disrupt soil ecology by destroying surface organic matter, reducing water retention capacity, and impairing microbial communities. These disturbances increase erosion risk and significantly reduce soil fertility. The degradation of soil structure following fires hinders vegetation regeneration, which in turn negatively affects nutrient cycling and biodiversity. Moreover, the loss of microbial diversity in degraded soils weakens nutrient transformation processes and destabilizes ecosystem balance. Sustainable forest management is a key strategy for mitigating these adverse impacts. Practices such as soil mapping, updating seed transfer zones, conducting site assessments prior to afforestation, and avoiding the use of unsuitable species on marginal lands are vital for protecting soil ecology. Additionally, rehabilitation efforts grounded in ecological restoration principles help restore functionality in degraded forest soils. In conclusion, the interaction between forests and soils is essential not only for sustaining ecological processes but also for building a nature-based system resilient to climate change. The conservation and proper management of forests are indispensable for maintaining soil health, regulating the carbon cycle, and ensuring the continuity of ecosystem services.

Keywords: Soil ecology, carbon cycle, climate change, forest ecosystems, sustainable forest management

2. ULUSAL ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



ARAZİ KULLANIM FARKLILIĞININ TOPRAKLARIN BAZI FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Mehmet KÜÇÜK¹, Aydın TÜFEKÇİOĞLU², İsmet YENER³ ve Beyzanur AYDIN⁴

¹ Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Artvin, Türkiye, mkck61@artvin.edu.tr

² Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Artvin, Türkiye, atufekci@artvin.edu.tr

³ Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Artvin, Türkiye, yener@artvin.edu.tr

⁴ Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği ABD, Artvin, Türkiye, aydinbeyzanur34@gmail.com

*Sorumlu yazar: mkck61@artvin.edu.tr

ÖZET

Teknolojinin gelişmesi ve nüfusun artması ile birlikte doğal alanlara olan talep artmaktadır. Bu talep doğrultusunda doğal alanlardan olan orman ve açıklık alanların farklı amaçlar için arazi kullanım farklılıkları ortaya çıkmıştır. Bu kullanımların en başta gelenleri tarım arazisi ve iskan olarak kullanımdır. Karadeniz bölgesinde yerleşim alanı ve tarım arazisi kullanım amacıyla orman alanlarına baskı oldukça fazladır. Bu baskıların en yoğun olduğu yerlerden biride Artvin ili Hopa ve Kemalpaşa ilçeleridir. Orman arazilerinin tarım ve çay alanlarına dönüştürülmesi sonucu bozulmalar söz konusu olmuştur. Bu bozulmaların en önemlisi toprak özellikleri üzerine olan bozulmalardır. Aşırı yağışların olduğu bölgede topraklarda meydana gelen bozulmalar sonucunda yağmura beraber heyelan ve sel riski de artmıştır. Bu çalışma Artvin ili Hopa ve Kemalpaşa ilçelerindeki farklı arazi kullanım şeklinde olan alanlardan alınan topraklardaki toprakların bazı fiziksel özelliklerini ortaya koymak için yapılmıştır. Bunun için tarım, çay açıklık ve orman alanları olmak üzere dört farklı kullanım alanından 0-5 cm ve 5-15 cm derinlik kademelerinden toprak örnekleri alınmıştır. Her arazi kullanım tipinden düz ve eğimli olmak üzere 10 farklı noktadan olmak üzere toplam 40 noktadan ve 80 toprak örneği alınmıştır. Bu örneklerde tekstür, hacim ağırlığı, iskelet içeriği, dispersiyon oranı ve agregat stabilitesi analizleri yapılmıştır. Bu analizler sonucunda, arazi kullanım farklılığının, agregat stabilitesi haricindeki tüm analizlerde istatistik bakımdan önemli düzeyde etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Doğal alan, orman, çay, arazi kullanım tipi, toprak



THE EFFECT OF LAND USE DIFFERENTIATION ON SOME PHYSICAL PROPERTIES OF SOILS

Mehmet KÜÇÜK¹, Aydın TÜFEKÇİOĞLU², İsmet YENER³ and Beyzanur AYDIN⁴

¹Artvin Çoruh University Faculty of Forestry, Department of Forest Engineering, Artvin, Turkey, mkck61@artvin.edu.tr

²Artvin Çoruh University, Faculty of Forestry, Department of Forest Engineering, Artvin, Turkey, atufekci@artvin.edu.tr

³Artvin Çoruh University, Faculty of Forestry, Department of Forest Engineering, Artvin, Turkey, yener@artvin.edu.tr

⁴Artvin Çoruh University, Science Institute, Department of Forest Engineering, aydinbeyzanur34@gmail.com

*Corresponding author: email (mkck61@artvin.edu.tr)

ABSTRACT

With the development of technology and the increase in population, the demand for natural areas is increasing. In line with this demand, differences in land use of forests and open areas, which are natural areas, have emerged for different purposes. The most prominent of these uses are agricultural land and settlement. In the Black Sea region, the pressure on forest areas for settlement and agricultural land use is quite high. One of the places where these pressures are most intense is Hopa and Kemalpaşa districts of Artvin province. As a result of the transformation of forest lands into agricultural and tea areas, degradation has occurred. The most important of these degradations is the soil properties. As a result of the degradation of soils in the region where there is excessive rainfall, the risk of landslides and floods has increased with rainfall. This study was carried out to reveal some physical properties of soils in soils taken from different land use areas in Hopa and Kemalpaşa districts of Artvin province. For this purpose, soil samples were taken at 0-5 cm and 5-15 cm depth levels from four different land use areas including agriculture, tea openings and forest areas. From each land use type, 80 soil samples were taken from a total of 40 points and 10 different points, including flat and sloping points. These samples were analyzed for texture, volume weight, skeletal content, dispersion rate and aggregate stability. As a result of these analyses, it was found that land use difference had a statistically significant effect on all analyses except aggregate stability.

Keywords: Natural area, forest, tea, land use type, soil

2.

ULUSAL

ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



ORMAN YANGININ TOPRAK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ (TAŞKÖPRÜ ÖRNEĞİ)

Fatma Nur YILMAZ¹ Mehmet KÜÇÜK² ve Bülent SAĞLAM³

¹Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Artvin, Türkiye,
fatmanuryilmaz@artvin.edu.tr

²Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Artvin, Türkiye,
mkck61@artvin.edu.tr

³Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Artvin, Türkiye,
bsaglam@artvin.edu.tr

*Sorumlu yazar: fatmanuryilmaz@artvin.edu.tr

ÖZET

Orman yangınları, dünyada orman ekosistemlerini düzenleyici unsurlardan en başta gelenlerindedir. Ormanlarda bitki türünü, vejetasyon yapısını ve şeklini direk olarak değiştirebilir. Orman yangınlarının ekosistem üzerinde olumlu ya da olumsuz birçok etkileri vardır. Bunlar, toprak, bitki örtüsü, yaban hayatı ve atmosfere yapmış olduğu etkiler olarak sıralanabilir. Bu çalışmada orman yangınlarının toprağın bazı özellikleri üzerine yapmış olduğu etkileri açıklanmaya çalışılmıştır. Bu çalışma da Kastamonu ili Taşköprü ilçesinde 2020 yılında meydana gelen ve örtü ve tepe olmak üzere iki farklı şekilde gerçekleşen orman yangınının toprak özelliklerine olan etkileri ortaya konulmuştur. Bu amaçla, yangından 1 ay sonra yanmamış alan, örtü yangını ve tepe yangını alanlardan her birinden 10 farklı noktadan 0-5 cm ve 5-10 cm derinlik kademelerinden toprak örnekleri alınmıştır. Toplamda 60 toprak örneği alınmıştır. Alınan toprak örneklerinde tekstür, pH, Ec, organik madde, kireç, dispersiyon oranı ve agregat stabilitesi gibi analizler yapılmıştır. İstatistik olarak SPSS programında varyans analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda yangının 0-5 cm derinlik kademesinde, kil, Ec, Agregat stabilitesi özellikleri anlamlı düzeyde etkisi tespit edilirken, 5-10 cm derinlik kademesinde ise kum, kil, toz, pH, organik madde ve dispersiyon oranı özellikleri üzerinde etkisi belirlenmiştir. Bu etkinin en önemli kısmı tepe yangınından ziyade örtü yangınında ortaya çıkmıştır. Yangın sonrasında toprak özelliklerinden pH ve EC değerleri artış gösterirken, organik madde ve agregat stabilitesi değerlerinde azalma söz konusu olmuştur. Sonuç olarak orman yangınlarının toprak özellikleri üzerinde etkisinin belirgin olarak ortaya çıktığı çalışmada gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Orman yangını, tekstür, derinlik kademesi, organik madde, Kastamonu.

2.

ULUSAL

ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



THE EFFECT OF FOREST FIRE ON SOIL PROPERTIES (THE EXAMPLE OF TASKÖPRÜ)

Fatma Nur YILMAZ¹ Mehmet KÜÇÜK² ve Bülent SAĞLAM³

¹Artvin Çoruh University Faculty of Forestry, Department of Forest Engineering, Artvin, Turkey, fatmanuryilmaz@artvin.edu.tr

²Artvin Çoruh University, Faculty of Forestry, Department of Forest Engineering, Artvin, Turkey, mkck61@artvin.edu.tr

³Artvin Çoruh University, Faculty of Forestry, Department of Forest Engineering, Artvin, Turkey, bsaglam@artvin.edu.tr

*Corresponding author: fatmanuryilmaz@artvin.edu.tr

ABSTRACT

Forest fires play a crucial role as natural regulators within forest ecosystems, influencing vegetation structure and species composition. Depending on their severity and extent, they can generate both beneficial and detrimental impacts on various ecological components, including soil, vegetation, wildlife, and the atmosphere. This study aims to evaluate the effects of forest fires on selected soil properties. The research was conducted following a forest fire that occurred in 2020 in the Taşköprü district of Kastamonu Province, which manifested in two distinct fire types: surface (cover) fire and crown (hill) fire. One month after the fire, soil samples were collected from burned areas (both cover and hill fire zones) and from adjacent unburned control sites. Sampling was performed at two soil deep (0–5 cm and 5–10 cm) from 10 different points in each area, resulting in a total of 60 soil samples. The collected samples were analyzed for particle size distribution (texture), pH, electrical conductivity (EC), organic matter content, calcium carbonate (lime) content, dispersion ratio, and aggregate stability. Statistical evaluations were carried out using analysis of variance (ANOVA) in SPSS. The results indicated that at the 0–5 cm depth, the fire significantly affected clay content, EC, and aggregate stability. At the 5–10 cm depth, statistically significant changes were observed in sand, clay, silt fractions, pH, organic matter, and dispersion ratio. The alterations in soil properties were more pronounced in the area affected by the surface fire compared to the crown fire. Post-fire measurements revealed an increase in soil pH and EC values, whereas a decrease was observed in organic matter content and aggregate stability. These findings demonstrate that forest fires can have significant and depth-dependent impacts on soil physical and chemical characteristics, with the degree of impact varying according to fire type.

Keywords: Forest fire, texture, deep level, organic matter, Kastamonu.

2. ULUSAL ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



ARTVIN YÖRESİ LADİN MEŞCERELERİNDE TOPRAK SOLUNUMU VE BİLEŞENLERİ

Musa AKBAŞ^{1*}, Aydın TÜFEKÇİOĞLU²

¹ Orman Genel Müdürlüğü, Güneydoğu Anadolu Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Orman Ekolojisi ve Toprak Araştırmaları Başmühendisliği, Elazığ Türkiye, musaakbas@ogm.gov.tr

² Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Artvin, Türkiye, atufekci@artvin.edu.tr

*Sorumlu yazar: musaakbas@ogm.gov.tr

ÖZET

Bu çalışmanın amacı Doğu ladini meşcerelerinde; toprak solunumunu ve bunun kök ve mikroorganizma bileşenlerini belirlemek; biyojeokimyasal ve çevresel faktörler ile solunumun ilişkisini incelemektir. Bu amaçla, Artvin Kafkasör mevkiinde bulunan ladin meşcerelerinde; solunum bileşenlerini ayırmak için 2017 yılı yazında hendek açma uygulaması yapılmıştır. Uygulamadan sonra 6 ay geçince ölçümlere başlanılmış ve 2018 yılında Nisan'dan Kasım'a kadar aylık toprak solunumu, sıcaklığı ve nemi ölçümleri, mevsimsel toprak (0-10 cm) ve kök (0-30 cm) örnekleme, 2019 yılında ise sadece solunum, sıcaklık, nem ölçümleri ile kök örnekleme yapılmıştır. Alınan toprak örneklerinde tekstür, toprak reaksiyonu, organik madde, mineral azot, mikrobiyal biyokütle, toplam karbon ve azot, mikrobiyal bazal solunum analizleri yapılmıştır. Toprakta karbon salınımı değerleri çalışma genelinde $0,38 - 6,95 \mu \text{ mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ arasında değişim göstermiştir. Toplam toprak solunumuna kök ve mikroorganizma bileşenlerinin ortalama katkısı Ladin sahasında ilk yılda sırasıyla % 41,7 ve % 58,3 ve ikinci yılda sırasıyla % 49,96 ve % 50,04 olarak bulunmuştur. Toprak solunumunun toprak sıcaklığı ve mineral azot ile oldukça kuvvetli pozitif korelasyonları bulunmuştur. Toprak sıcaklığı, toprak nemi ve diğer fiziksel, kimyasal ve biyolojik toprak özellikleri, anlamlı olarak toprak solunumundaki değişimin büyük (%60-70) kısmını açıklamıştır. Sonuç olarak, toprak solunumu ve bileşenleri mevsimlere göre değişmiştir ve bunların toprak sıcaklığı yanı sıra topraktaki biyolojik ve kimyasal faktörler ile ilişkili olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Toprak solunumu, Hendek açma, Kök solunumu, Heterotrofik solunum, Doğu ladini, Karbon.

2. ULUSAL ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



SOIL RESPIRATION AND ITS COMPONENTS IN ORIENTAL SPRUCE STANDS IN ARTVIN

Musa AKBAŞ^{1*}, Aydın TÜFEKÇİOĞLU²

¹ General Directorate of Forestry, Southeastern Anatolia Forestry Research Institute, Forest Ecology and Soil Research Chief Engineering, Elazığ Turkey, musaakbas@ogm.gov.tr

² Artvin Coruh University, Faculty of Forestry, Department of Forest Engineering, Artvin, Turkey, atufekci@artvin.edu.tr

*Corresponding author: musaakbas@ogm.gov.tr

ABSTRACT

The aim of this study is to determine soil respiration and its root and microorganism components and to examine the relationship between biogeochemical and environmental factors and respiration in Oriental spruce stands. For this purpose, spruce stands in Kafkasör region in Artvin; trenching was carried out in order to separate respiration components in summer of 2017. Monthly soil respiration, temperature and moisture measurements, seasonal soil (0-10 cm) and root (0-30 cm) sampling were done, from April to November 2018, and only respiration, temperature and moisture measurements and root sampling were done in 2019. Texture, soil reaction, organic matter, mineral nitrogen, microbial biomass, total carbon and nitrogen, microbial basal respiration analyzing were performed in the collected soil samples. The values of carbon emission from the soil varied between 0.38 – 6.95 $\mu\text{ mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ across the study. The average contribution of root and microorganism components to total soil respiration were found to be 41.7% and 58.3%, respectively in the first year and 49.96% and 50.04%, respectively in the second year. Very strong positive correlations of soil respiration with soil temperature and mineral nitrogen were found. Soil temperature, soil moisture, and other bio-physical-chemical soil properties significantly explained the major (60-70%) change in soil respiration. As a result, soil respiration and its components varied by seasons, and it can be said that they were related to soil temperature as well as bio-chemical factors in the soil.

Keywords: Soil respiration, Trenching, Root respiration, Heterotrophic respiration, Oriental Spruce, Carbon.

2.

ULUSAL

ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



ORMAN ÜRÜNLERİNDEN SAĞLANAN GELİRLERİN İŞLETMELERİN COĞRAFI KONUMU VE BAZI PAZAR DEĞİŞKENLERİNE GÖRE DEĞİŞİMİ

Serpil SANTO^{1*}

¹Gümüşhane Üniversitesi, Doğal Uygulamalı Bilimler Enstitüsü, Ormanlık ve Çevre Bilimleri Bölümü, 29100, Gümüşhane, Türkiye

*Sorumlu yazar: serpil-santo@windowslive.com

ÖZET

Türkiye orman ürünleri pazarında tekel özelliğini kaybetmesi Orman Genel Müdürlüğünün gelirlerinin azalmasına neden olmuştur. Devlet Orman İşletme Müdürlükleri (DOİM) odun emvali satış ihalelerini münferit olarak düzenlemekte ve her işletmenin başarı düzeyi yine münferit olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışmada, Orman Genel Müdürlüğünün odun esaslı ürünler için satış fiyatını etkileyen bazı faktörler analiz edilmiştir. Bu kapsamda, coğrafi konum yönünden birbirine yakın 2 Orman Bölge Müdürlüğü ve bunlara bağlı olarak faaliyet gösteren 21 DOİM'in 2014-2018 yılları arasındaki 5 yıllık odun emvali satış ihalesi sonuçları incelenmiştir. Değerlendirmeler dikili ağaç satışı ve geleneksel depodan satış uygulamaları temelinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçları, Orman Bölge Müdürlüğü, DOİM, satışların dikili ağaç satışı veya geleneksel depo satışları olması, orman ürünlerinin satışa sunulduğu yıl ve ay değişkenlerinin oluşan Muhammen Bedel Artırma Oranı dolayısıyla Orman Genel Müdürlüğünün satış gelirleri üzerinde istatistiksel düzeyde anlamlı ($p<0.05$) farklılıklar oluştuğunu göstermiştir. Benzer şekilde, odun esaslı ürün satış ihalesi düzenleyen DOİM'lerin ulaşılabilirlik yönünden coğrafi konum itibarıyla yüksek kapasiteli orman ürünleri endüstrisi işletmelerine olan yakınlığının elde edilen satış gelirleri üzerinde önemli düzeyde etkisinin bulunduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ekspertiz Değerinin Erişilebilirlik Oranı, Coğrafi Yakınlık, Kütük Satışları, Depo Satışları, satış ihale.

2. ULUSAL ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



CHANGE OF INCOME FROM FOREST PRODUCTS BASED ON GEOGRAPHICAL LOCATION OF ENTERPRISES AND SOME MARKETING VARIABLES

Serpil SANTO^{1*}

¹Gümüşhane University, Institute of Natural Applied Science, Department of Forestry and Environment Sciences, 29100, Gümüşhane, Turkey

* Corresponding author: serpil-santo@windowslive.com

ABSTRACT

The Turkey forest products market losing its monopoly property has led to a reduction in the income of General Directorate of Forestry (GDF). Forest Enterprises Directorate (FED) regulate the wood sale revenue separately and the success level of each managements is considered as separately. In this study, some factors affecting the sale price of wood-based products for General Directorate of Forestry are analyzed. In this context, the results of the 5-year wood sale revenue sale auctions between the years 2014-2018 of 2 Regional Directorate of Forests (RDF), which are close to each other in terms of geographical location, and 21 FEDs operating under them are analyzed. Evaluations were conducted on the basis of stumpage sales and traditional warehouse sales practices. The research results showed that there are statistically significant ($p < 0.05$) differences on the sales revenues of the GDF due to accession rate of appraised value consisting of the RDF, FED, stumpage sales or traditional warehouse sales, and the year and month variables in which forest products are offered for sale. Likewise, it has been detected that the proximity of FEDs, which regulate wood-based product sales, to the high-capacity forest products industry managements in terms of accessibility with regard to geographical location has a significant effect on sales revenues.

Keywords: Accession Rate of Appraised Value, Geographical Proximity, Stumpage Sales, Warehouse Sales, Sales Tender.

2. ULUSAL ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



ORMANCILIKTA JEO-UZAMSAL TEKNOLOJILER: UZAKTAN ALGILAMA, CBS, GPS VE İHA UYGULAMALARI

Fikret DOĞRU^{1*} ve Sait TAŞÇI¹

¹ Atatürk Üniversitesi, Oltu Meslek Yüksekokulu, İnşaat Bölümü, Erzurum Türkiye, fikretdogru@atauni.edu.tr; saittasci@atauni.edu.tr

*Sorumlu yazar: fikretdogru@atauni.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma, ormancılıkta coğrafi bilgi sistemleri (CBS), uzaktan algılama (UA), küresel konumlama sistemleri (GPS) ve insansız hava araçları (İHA) gibi jeo-uzamsal teknolojilerin kullanımını incelemektedir. İlk olarak, uzaktan algılama teknolojilerinin tarihsel gelişimi ele alınmakta; ardından bu teknolojilerin orman kaynaklarının yönetimi, haritalanması, izlenmesi ve korunmasındaki katkıları değerlendirilmektedir. Orman sağlığının izlenmesi, biyokütle ve karbon stoklarının tahmini, yangın yönetimi, yasa dışı faaliyetlerin tespiti ve biyoçeşitliliğin korunması gibi uygulama alanları detaylandırılmıştır. Ayrıca çeşitli uzaktan algılama veri setleri sunulmuş ve bunların ormancılıkta kullanım örnekleri açıklanmıştır. Jeo-uzamsal teknolojilerin karar destek sistemleriyle entegrasyonu sayesinde sürdürülebilir ve etkili ormancılık yönetimi mümkün hale gelmektedir. Çalışma, bu teknolojilerin ormancılık politikalarına katkılarını vurgularken, aynı zamanda karşılaşılan teknik ve yapısal zorluklara da dikkat çekmektedir. Sonuç olarak, jeo-uzamsal teknolojilerin ormancılık sektöründe büyük bir potansiyel taşıdığı ve doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimi için bu teknolojilerin yaygın ve etkili biçimde kullanılması gerektiği belirtilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Coğrafi bilgi sistemi, uzaktan algılama, insansız hava aracı, ormancılık, sürdürülebilirlik.

2. ULUSAL ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



GEOSPATIAL TECHNOLOGIES IN FORESTRY: APPLICATIONS OF REMOTE SENSING, GIS, GPS, and UAV'S

Fikret DOĞRU^{1*} and Sait TAŞCI¹

¹ Atatürk University, Oltu Vocational College, Construction, Erzurum Türkiye, fikretdogru@atauni.edu.tr;
saittasci@atauni.edu.tr

*Corresponding author: fikretdogru@atauni.edu.tr

ABSTRACT

This study examines the use of geospatial technologies such as Geographic Information Systems (GIS), Remote Sensing (RS), Global Positioning Systems (GPS), and Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) in the field of forestry. It begins by outlining the historical development of remote sensing technologies, followed by an evaluation of their contributions to the management, mapping, monitoring, and protection of forest resources. Application areas such as forest health monitoring, biomass and carbon stock estimation, fire management, detection of illegal activities, and biodiversity conservation are discussed in detail. The study also presents various remote sensing datasets and their applications in forestry. The integration of geospatial technologies with decision support systems is emphasized as a key factor for achieving sustainable and effective forest management. While highlighting the contributions of these technologies to forestry policies, the study also addresses the technical and structural challenges encountered in their implementation. In conclusion, geospatial technologies are shown to hold significant potential in the forestry sector, and their broader and more effective use is recommended for the sustainable management of natural resources.

Keywords: Geographic information system, remote sensing, unmanned aerial vehicle, forestry, sustainability.

2. ULUSAL ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



ORMANLIK ALANLARDA JEOLOJİK MİRAS UNSURU OLARAK OLTU TAŞI OLUŞUMLARININ İNCELENMESİ

Emrah KORKUTAN^{1*}

¹Atatürk Üniversitesi, Oltu Meslek Yüksekokulu, El Sanatları Bölümü, 25400 Oltu/Erzurum

* Sorumlu yazar: ekorkutan@atauni.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma kültürel değeri yüksek bir doğal kaynak olan Oltu Taşının oluşum sürecini, orman ekosistemleriyle olan ilişkisi çerçevesinde incelemektedir. Oltu Taşı, kökenini kömürleşmiş bitki kalıntılarında alan, yarı değerli bir taş olup jeolojik oluşumunda ormanlık alanlardaki organik materyalin temel rol oynadığı bilinmektedir. Bu bağlamda, taşın doğal yapısı ile onu çevreleyen biyolojik ortam arasında önemli bir etkileşim söz konusudur. Ormanlar, sadece karbon döngüsünde değil, aynı zamanda jeolojik tortul oluşumların temel yapı taşlarının oluşmasında da aktif bir rol oynamaktadır. Organik materyalin toprak altında çürümesi, sedimantasyon süreçleriyle birlikte yer altı kaynaklarının jeolojik evriminde önemli bir unsur teşkil eder. Bu bağlamda, Oltu taşı yalnızca estetik ya da ekonomik değeri olan bir materyal değil, aynı zamanda orman biyomlarının geçmişine dair jeolojik bir kayıt niteliği taşımaktadır. Oltu Taşının üretimi ve işlenmesi kültürel miras açısından büyük önem taşırken, bu değerli kaynağın sürdürülebilir bir şekilde kullanımı için doğal ortamı olan ormanların korunması elzemdir. Bu çalışma, doğal kaynakların kültürel ve ekonomik fayda gözetilerek kullanımında, ekosistem temelli bir yaklaşımın gerekliliğini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Oltu taşı, jeoloji, ekosistem, kültürel miras, orman.

2. ULUSAL ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



INVERTIGATION OF OLTU STONE FORMATIONS AS A GEOLOGIAL HERITAGE ELEMENT IN FOREST AREAS

Emrah KORKUTAN^{1*}

¹Ataturk University, Oltu Vocational College, Hand Crafts, 25400 Oltu / Erzurum

*Corresponding author: ekorkutan@atauni.edu.tr

ABSTRACT

This study examines the formation process of Oltu Stone, a natural resource with high cultural value, within the framework of its relationship with forest ecosystems. Oltu Stone is a semi-precious stone originating from charred plant remains, and it is known that organic material in forest areas plays a fundamental role in its geological formation. In this context, there is an important interaction between the natural structure of the stone and the biological environment surrounding it. Forests play an active role not only in the carbon cycle but also in the formation of the basic building blocks of geological sedimentary formations. The decay of organic material underground, together with sedimentation processes, constitutes an important element in the geological evolution of underground resources. In this context, Oltu Stone is not only a material with aesthetic or economic value, but also a geological record of the history of forest biomes. While the production and processing of Oltu Stone is of great importance in terms of cultural heritage, the protection of forests, which are their natural habitat, is essential for the sustainable use of this valuable resource. This study emphasizes the necessity of an ecosystem-based approach in the use of natural resources with cultural and economic benefits in mind.

Keywords: Oltu stone, geology, ecosystem, cultural heritage, forest.

2. ULUSAL ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



EFFECT OF PUMICE USED AS PLANT GROWING MEDIUM ON SOIL PHYSICAL PROPERTIES

Erkan ÖZKAYAGIL¹ and Mustafa Yıldırım CANBOLAT²

¹ Atatürk University, Institute of Science, Department of Soil Science and Plant Nutrition, Erzurum, Türkiye

² Atatürk University, Agriculture Faculty, Department of Soil Science and Plant Nutrition, Erzurum, Türkiye, email canbolat@atauni.edu.tr

*Corresponding author: email: erkan.ozkayagil@ogr.atauni.edu.tr

ABSTRACT

This research was carried out to evaluate the effects of pumice on the physical and hydraulic properties of plant growth media prepared from soil and pumice mixtures. In the evaluation of physical and hydraulic properties between soil and pumice, bulk density, particle density, total porosity, air and water permeability, specific surface, evaporation and water characteristic parameters were studied. In the research, clay loam soil sample and light gray and acidic pumice belonging to Erzurum Pasinler region were used. Three fractions (2-1 mm; 1-0,5 mm and 0,5-0,25 mm) were prepared from pumice and soil-pumice media were created by using pumice at the rates of 0%; 20%; 40%; 60% and 100% from each fraction. The increase in the pumice ratio in the medium significantly decreased the bulk density value in all three fractions. Air and water permeability increased due to the increase in the pumice ratio in the soil pumice mixture. A decrease in the specific surface was recorded due to the decrease in the pumice fraction size and the increase in the mixture ratio. The water content in the soil sample evaporated faster compared to the pumice added samples, and especially in the mixtures with 40% and 60% pumice added, the moisture content retained in the medium during the evaporation process was found to be higher. The obtained results indicate that pumice, due to its varying particle size and porous structure, holds significant potential for use in plant growth media. In growth media containing pumice, positive effects have been observed on bulk density, air and water permeability, pore size distribution, and water retention capacity. Pumice has been found to contribute to air and water permeability, drainage of excess water, storage of available water, and thus the establishment of an optimal air-water balance. The water loss during the evaporation process being less in pumice-amended soil compared to soil, and the ability of usable water to remain in the environment for a longer period, will be important in ensuring more efficient use of water by plants.

Keywords: Pumice, bulk density, air and water permeability, specific surface, evaporation and water characteristic parameters.

2. ULUSAL ORMANCILIK SEMPOZYUMU

14-16 MAYIS 2025
OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU YERLEŞKESİ



OLTU MESLEK YÜKSEKOKULU
Oltu Vocational College



SEMPOZYUMA KATKI SAĞLAYAN PAYDAŞLAR

